

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 2 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 1 0 6 9 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 1 0 6 9 9]

出 願 人 株式会社エンプラス
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 3 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 0 4 5 1

【書類名】 特許願
【整理番号】 02P00090
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B29C 65/48
B29D 24/00
G01N 27/26

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県川口市並木 2 丁目 3 0 番 1 号 株式会社エンプラス
ス内

【氏名】 小野 航一

【特許出願人】

【識別番号】 000208765

【氏名又は名称】 株式会社エンプラス

【代理人】

【識別番号】 100107397

【弁理士】

【氏名又は名称】 勝又 弘好

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-218562

【出願日】 平成14年 7月26日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 061436

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9901056

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プレートの接着部構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プレートの表面に凹部が形成され、この凹部が形成されたプレートの表面に蓋部材が接着されるプレートの接着部構造であって、

前記プレートは、前記凹部を取り囲むように接着面が形成されると共に、この接着面の周囲に接着面よりも凹んだ接着逃げ部が形成され、

前記接着面と前記蓋部材との間に毛細管現象で接着剤を浸透させることを特徴とするプレートの接着部構造。

【請求項 2】 プレートの表面に凹部が形成され、この凹部が形成されたプレートの表面に蓋部材が接着されるプレートの接着部構造であって、

前記プレートは、前記凹部を取り囲むように接着面が形成されると共に、この接着面の周囲に接着面よりも凹んだ接着逃げ部が形成され、

前記蓋部材は、前記プレートの接着逃げ部のうちの前記接着面近傍位置に開口する接着剤注入孔が形成され、

前記接着面と前記蓋部材との間に毛細管現象で接着剤を浸透させることを特徴とするプレートの接着部構造。

【請求項 3】 プレートの表面に凹部が形成され、この凹部が形成されたプレートの表面に蓋部材が接着されるプレートの接着部構造であって、

前記プレートは、前記凹部を取り囲むように接着面が形成されると共に、この接着面の周囲に接着面よりも凹んだ接着逃げ部が形成され、

前記蓋部材は、前記プレートの接着逃げ部に少なくとも一部が開口する接着剤注入孔が形成され、

前記接着面と前記蓋部材との間に毛細管現象で接着剤を浸透させることを特徴とするプレートの接着部構造。

【請求項 4】 プレートの表面に凹部が形成され、この凹部が形成されたプレートの表面に蓋部材が接着されるプレートの接着部構造であって、

前記プレートは、前記凹部を取り囲むように接着面が形成されると共に、この接着面の周囲に接着面よりも凹んだ接着逃げ部が形成され、

前記蓋部材は、前記プレートとの凹部の端部側で且つ前記接着面に対応する位置に開口する接着剤注入孔が形成され、

前記接着面と前記蓋部材との間に毛細管現象で接着剤を浸透させることを特徴とするプレートの接着部構造。

【請求項 5】 前記蓋部材は、前記プレートの接着逃げ部に少なくとも部分的に係合する突起が形成されたことを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載されたプレートの接着部構造。

【請求項 6】 前記プレートの前記接着面と前記蓋部材の少なくとも一方には、接着される相手部材に突き当てられることにより、前記プレートの前記接着面と前記蓋部材との間に前記接着剤を毛細管現象で浸透させることができる程度の隙間を生じさせるスペーサ突起が形成されていることを特徴とする請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載のプレートの接着部構造。

【請求項 7】 前記プレートの前記接着逃げ部と前記蓋部材の少なくとも一方には、接着される相手部材に突き当てられることにより、前記プレートの前記接着面と前記蓋部材との間に前記接着剤を毛細管現象で浸透させることができる程度の隙間を生じさせるスペーサ突起が形成されていることを特徴とする請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載のプレートの接着部構造。

【請求項 8】 前記プレートの前記接着面と前記蓋部材には、互いに突き合わされることにより、前記プレートの前記接着面と前記蓋部材との間に前記接着剤を毛細管現象で浸透させることができる程度の隙間を生じさせるスペーサ突起が形成されていることを特徴とする請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載のプレートの接着部構造。

【請求項 9】 前記スペーサ突起が、前記凹部に近い部位から遠い部位に向かうにしたがって、密から粗の形成密度で形成されていることを特徴としている請求項 6～8 のいずれか 1 項に記載のプレートの接着部構造。

【請求項 10】 前記プレートの前記接着面と前記蓋部材の少なくとも一方には、前記隙間の寸法よりも小さな突出高さの凸部が相手部材に当接しないように形成されたことを特徴とする請求項 6～9 のいずれか 1 項に記載のプレートの接着部構造。

【請求項 11】 前記プレートと前記蓋部材との間には、前記プレートの前記接着面と前記蓋部材との間に前記接着剤を毛細管現象で浸透させることができる程度の隙間を生じさせるスペーサが配置されていることを特徴とする請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載のプレートの接着部構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、インテグレートッド・ケミストリと呼ばれる技術分野で使用されるマイクロチップ（例えば、キャピラリ電気泳動チップ）の作成等に広く適用することができるプレートの接着部構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、ガラスやプラスチックのマイクロチップの内部に数 10 μm から 200 μm 程度の微細溝を作り、その微細溝を液体の流路や反応槽、分離精製検出槽として使用して、マイクロチップに複雑な化学システムを集積するインテグレートッド・ケミストリと呼ばれる技術が知られている。このインテグレートッド・ケミストリによれば、様々な試験に使用される微細溝が形成されたマイクロチップ（Lab-on-chip）を分析化学に限定して使用する場合には μ -TAS（Total Analytical System）と呼称し、また、マイクロチップを反応だけに限定して使用する場合にはマイクロリアクターと呼称するようになっている。このインテグレートッド・ケミストリは、分析等の各種試験を行う場合、空間が小さいので拡散分子の輸送時間が短くてすみ、また、液相の熱容量が極めて小さい等の優れた利点を有しているため、マイクロ空間を分析や化学合成等に利用しようとする技術分野において注目を集めている。なお、ここでいう試験とは、分析、測定、合成、分解、混合、分子輸送、溶媒抽出、固相抽出、相分離、相合流、分子捕捉、培養、加熱、冷却等の操作・手段を単一又は複合させて行うものである。

【0003】

このようなインテグレートッド・ケミストリにおいて、例えば、生化学の分野

における試験において使用されるキャピラリー電気泳動チップは、ガラスやプラスチックのチップの内部に $10\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ 程度の微細な溝又は円形の凹部等を形成し、この微細溝又は凹部を液体の流路や反応槽等として使用し、核酸やタンパク質等の生体物質やその他の低分子物質といった極微量物質を分離同定するために使用されるものであり、取り扱う物質の体積がナノリットルからピコリットルの微小なものであるから、微細溝を精度良く形成することが求められる。

【0004】

ここで、ガラスやプラスチックの内部に微細溝（中空部）を形成する方法として、ブロー成形やロストコア法があるが、これらの方法では、例えば、数十 μm 角の断面の微細溝を高精度に形成するのは困難である。従って、ガラス又はプラスチックプレートの表面に微細溝を形成し、この微細溝が形成されたプレートの表面に蓋部材（別のプレート）を接合する方法が採用される。この2枚のプレートを接合する方法としては、超音波溶着、振動溶着、レーザー溶着、インサート成形（特許文献1参照）及び接着（特許文献2及び3参照）が一般的に知られている。

【0005】

【特許文献1】

特開平11-58467号公報（例えば、段落番号0005～0006参照）

【特許文献2】

特開2000-246092号公報（例えば、段落番号0004～0006, 0046参照）

【特許文献3】

特開2000-288381号公報（例えば、段落番号0004～0006, 00047参照）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、超音波溶着及び振動溶着は、どちらも接合し合う材料を局所的ではあるが熔融させることになり、例えば、数十 μm 角程度の断面の中空部が変形する

虞があり、しかも特殊な設備を必要としてコスト高になるため、採用することができない。

【0007】

また、レーザー溶着は、微細溝の形状が複雑な場合に溶着時間が長時間になると共に、特殊な設備が必要になり、生産コストの高騰を招くという問題を有している。

【0008】

また、特許文献1に開示されたインサート成形は、射出成形金型のキャビティ内に、微細溝が形成されたプラスチックプレートを予め収容しておき、そのプラスチックプレートの表面に微細溝を覆うフィルムを配置した後、キャビティ内に蓋部材となるプラスチックを射出し、キャピラリ電気泳動チップを形成するものであるが、金型形状が複雑化し、生産コストの高騰を招くという問題を有している。

【0009】

さらに、接着は、微細溝が形成されたプレートの表面に蓋部材を接着剤で固着するものであるが、単にプレートと蓋部材とを貼り合わせると、接着剤が微細溝内に押し出され、微細溝内に流入した接着剤が微細溝の断面積を変化させたり、微細溝を塞ぐという不具合を生じる虞がある。但し、このような不具合の発生を防止できれば、特殊な設備がいらず、低コストで効率的にキャピラリ電気泳動チップを形成することができる。

【0010】

そのため、特許文献2及び3に開示されたように、接着剤としてエネルギー線硬化性組成物を使用し、微細溝に対応する接着剤以外の接着剤にエネルギー線を照射して硬化させた後、微細溝内の接着剤のみを溶剤による洗浄等で取り除くようにした技術が開発された。しかし、このような技術は、生産性を考慮する実際の生産現場において簡単に実施することが困難であり、高価な設備も必要となるという問題を有していた。

【0011】

そこで、本発明は、微細溝内に接着剤が流入することがなく、微細溝が形成さ

れたプレートに蓋部材を簡単に接着固定することができるプレートの接着部構造を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、プレートの表面に凹部が形成され、この凹部が形成されたプレートの表面に蓋部材が接着されるプレートの接着部構造に関するものである。このプレートの接着部構造において、前記プレートは、前記凹部を取り囲むように接着面が形成されると共に、この接着面の周囲に接着面よりも凹んだ接着逃げ部が形成されている。そして、前記接着面と前記蓋部材との間に毛細管現象で接着剤を浸透させるようになっている。なお、本発明における凹部とは、流路となる溝形状、貯蔵・反応等に使用される円形又は矩形の凹部などの他、試験をするのに必要となる所定の形状を有する凹部をいう。

【0013】

請求項2の発明は、プレートの表面に凹部が形成され、この凹部が形成されたプレートの表面に蓋部材が接着されるプレートの接着部構造に関するものである。このプレートの接着部構造において、前記プレートは、前記凹部を取り囲むように接着面が形成されると共に、この接着面の周囲に接着面よりも凹んだ接着逃げ部が形成されている。また、前記蓋部材は、前記プレートの接着逃げ部のうちの前記接着面近傍位置に開口する接着剤注入孔が形成されている。そして、前記接着面と前記蓋部材との間に毛細管現象で接着剤を浸透させるようになっている。

【0014】

請求項3の発明は、プレートの表面に凹部が形成され、この凹部が形成されたプレートの表面に蓋部材が接着されるプレートの接着部構造に関するものである。このプレートの接着部構造において、前記プレートは、前記凹部を取り囲むように接着面が形成されると共に、この接着面の周囲に接着面よりも凹んだ接着逃げ部が形成されている。また、前記蓋部材は、前記プレートの接着逃げ部に少なくとも一部が開口する接着剤注入孔が形成されている。そして、前記接着面と前記蓋部材との間に毛細管現象で接着剤を浸透させるようになっている。

【0015】

請求項4の発明は、プレートの表面に凹部が形成され、この凹部が形成されたプレートの表面に蓋部材が接着されるプレートの接着部構造に関するものである。このプレートの接着部構造において、前記プレートは、前記凹部を取り囲むように接着面が形成されると共に、この接着面の周囲に接着面よりも凹んだ接着逃げ部が形成されている。また、前記蓋部材は、前記プレートの凹部の端部側で且つ前記接着面に対応する位置に開口する接着剤注入孔が形成されている。そして、前記接着面と前記蓋部材との間に毛細管現象で接着剤を浸透させるようになっている。

【0016】

請求項5の発明は、上記請求項1～4のいずれかの発明において、前記蓋部材は、前記プレートの接着逃げ部に少なくとも部分的に係合する突起が形成されたことを特徴としている。

【0017】

請求項6の発明は、請求項1～5のいずれかの発明に係るプレートの接着部構造において、前記プレートの前記接着面と前記蓋部材の少なくとも一方には、接着される相手部材に突き当てられることにより、前記プレートの前記接着面と前記蓋部材との間に前記接着剤を毛細管現象で浸透させることができる程度の隙間を生じさせるスペーサ突起が形成されていることを特徴としている。

【0018】

請求項7の発明は、請求項1～5のいずれかの発明に係るプレートの接着部構造において、前記プレートの前記接着逃げ部と前記蓋部材の少なくとも一方には、接着される相手部材に突き当てられることにより、前記プレートの前記接着面と前記蓋部材との間に前記接着剤を毛細管現象で浸透させることができる程度の隙間を生じさせるスペーサ突起が形成されていることを特徴としている。

【0019】

請求項8の発明は、請求項1～5のいずれかの発明に係るプレートの接着部構造において、前記プレートの前記接着面と前記蓋部材には、互いに突き合わされることにより、前記プレートの前記接着面と前記蓋部材との間に前記接着剤を毛

細管現象で浸透させることができる程度の隙間を生じさせるスペーサ突起が形成されていることを特徴としている。

【0020】

請求項9の発明は、請求項6～8のいずれかの発明に係るプレートの接着部構造において、前記スペーサ突起が、前記凹部に近い部位から遠い部位に向かうにしたがって、密から粗の形成密度で形成されていることを特徴としている。

【0021】

請求項10の発明は、請求項6～9のいずれかの発明に係るプレートの接着部構造において、前記プレートの前記接着面と前記蓋部材の少なくとも一方には、前記隙間の寸法よりも小さな突出高さの凸部が相手部材に当接しないように形成されたことを特徴としている。

【0022】

請求項11の発明は、請求項1～5のいずれかの発明に係るプレートの接着部構造において、前記プレートと前記蓋部材との間には、前記プレートの前記接着面と前記蓋部材との間に前記接着剤を毛細管現象で浸透させることができる程度の隙間を生じさせるスペーサが配置されていることを特徴としている。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき詳述する。尚、以下の各実施の形態は、キャピラリ電気泳動チップとして使用されるプレートを例示して説明する。

【0024】

[第1の実施の形態]

図1～図4は、本発明の第1の実施の形態に係るプレート1の接着部構造を示すものである。ここで、図1は、プレート1の平面図であり、このプレート1に接着される蓋部材2側の構成を二点鎖線で示している。また、図2は、蓋部材2の平面図であり、図3は、図1のA1-A1線に沿って切断して示す断面図である。また、図4は、図3の一部拡大断面図である。

【0025】

これらの図に示すプレート1及び蓋部材2は、例えば、ポリカーボネート（P

C), ポリメタクリル酸メチル (PMMA), 紫外線硬化樹脂等で形成されており、同一の材料で形成されるのが好ましい。このように、プレート 1 と蓋部材 2 を同一の材料で形成することにより、プレート 1 と蓋部材 2 の表面電荷を同一にできるため、電気泳動の際の試料に対する電気浸透流を均一にすることができ、試料の流れを一定にできる。また、プレート 1 と蓋部材 2 を同一の材料で形成することにより、接着剤のプレート 1 及び蓋部材 2 に対するふるまいが同一になり、毛細管現象による接着剤の動きが円滑化する。

【0026】

プレート 1 は、プレート本体 1 a のほぼ中央部に細長い直線状の微細溝 (凹部) 3 が形成されている。この微細溝 3 は、断面形状がほぼ正方形 (一辺の長さが $50 \sim 100 \mu\text{m}$ の正方形) であり、全長が数センチメートルの長さである。そして、この微細溝 3 の周囲には所定幅の接着面 4 が形成され、この接着面 4 の外側の周囲には接着面 4 よりも凹んだ接着逃げ部 5 が形成されている。この接着逃げ部 5 は、微細溝 3 の溝底面とはほぼ同様の高さ位置まで凹んでおり、単に非接着面となるだけでなく、接着剤の溜まり部としてのダム機能をも有している。

【0027】

蓋部材 2 は、プレート 1 の平面形状とほぼ同様の大きさに形成されたプレート部材であり、接着剤注入孔 6 が微細溝 3 の一端部側の接着逃げ部 5 上に開口するように微細溝 3 を中心とした対象位置に一对形成されると共に、接着剤注入孔 6 が微細溝 3 の他端部側の接着逃げ部 5 上に開口するように微細溝 3 を中心とした対象位置に一对形成されている。この蓋部材 2 に形成される接着剤注入孔 6 は、接着面 4 から僅かに離間した位置に開口している。また、蓋部材 2 には、プレート 1 の微細溝 3 の両端部に対応する位置にそれぞれ開口する貫通孔 7 が形成されている。

【0028】

このようなプレート 1 と蓋部材 2 は、例えば、図 1 のプレート 1 の第 1 側面 8 a に図 2 の蓋部材 2 の第 1 側面 8 b を重ね、図 1 のプレートの第 2 側面 10 a に図 2 の蓋部材 2 の第 2 側面 10 b を重ねて、この重ね合わせた状態がずれないように図示しない把持手段で保持され、次いで接着剤注入孔 6 から接着剤が注入さ

れる。この接着剤は、後述する毛細管（毛管）現象の利用に適するように、粘度が小さいものがよい。また、接着剤の硬化に時間を要すると、接着面 4 に流入された接着剤が動いてしまう虞があるので、接着時間の短い接着剤が好ましい。例えば、スリーボンド社の UV 硬化形接着剤 3042（商品名）などが好適である。尚、プレート 1 の第 1 側面 8a 及び第 2 側面 10a と、蓋部材 2 の第 1 側面 8b 及び第 2 側面 10b は、プレート 1 と蓋部材 2 を重ね合わせて、これら両者（1, 2）を固定する際の基準面となる。そして、第 1 側面 8a, 8b と第 2 側面 10a, 10b とが略直交するようになっている。

【0029】

接着剤注入孔 6 から注入された接着剤は、図 4（a）に拡大して示すように、蓋部材 2 の下面 11, 接着逃げ部 5 の表面 12, 及び接着逃げ部 5 の側面 13 とで形成される空間 14 内に溜まり、プレート 1 の接着面 4 と蓋部材 2 の下面 11 との微小隙間 15 にまで達すると、毛細管現象によりプレート 1 の接着面 4 と蓋部材 2 の下面 11 との間の微小隙間 15 に急速に浸透する。この際、接着剤は、図 4（b）に示すように、プレート 1 の接着面 4 と蓋部材 2 の下面 11 との間の微小隙間 15 に毛細管現象で浸透するようになっているため、プレート 1 と蓋部材 2 との隙間が急激に大きくなる微細溝 3 内には毛細管現象によって流入するようないことがなく、且つ微細溝 3 の側壁 3a を上方に延長した部分まで接着剤が浸透する。尚、プレート 1 及び蓋部材 2 を射出成形により形成した場合には、プレート 1 及び蓋部材 2 の表面に射出成形金型の面性状が転写されることになり、プレート 1 の接着面 4 と蓋部材 2 との間に数ミクロンの微小隙間 15 ができ、この微小隙間 15 によって毛細管現象が生じるものと考えられている。

【0030】

このようにして、プレート 1 に蓋部材 2 が接着されることにより、キャピラリ電気泳動チップ（マイクロチップ）19 が形成される。そして、このキャピラリ電気泳動チップ 19 は、蓋部材 2 の一方の貫通孔 7 から微細溝 3 内に電気泳動用緩衝液や分子ふるい用ポリマ等の分離用媒体を充填し、蓋部材 2 の他方の貫通孔 7 から微細溝 3 の一端に試料を導入した後、微細溝 3 の両端に高電圧を印加して、試料を微細溝 3 内で移動させ、その電荷や分子量の差などにより特定物質を分

離し、これをUV吸収や蛍光などにより検出するために使用される。

【0031】

以上のように、本実施の形態によれば、プレート1に蓋部材2を接着固定する際に、接着剤が微細溝3内に流入することがなく、微細溝3の断面形状が微細溝3内に流入した接着剤によって変形させられたり、また、微細溝3が流入した接着剤で塞がれるようなことがない。したがって、本実施の形態において、蓋部材2が所定位置に接着されたプレート1をキャピラリ電気泳動チップとして使用する場合、微細溝3内を電気泳動する試料の動きが接着剤によって妨げられるというような不具合を発生するようなことがない。

【0032】

しかも、本実施の形態によれば、プレート1の接着面4と蓋部材2との間に接着剤を毛細管現象で確実に浸透させ、プレート1と蓋部材2を確実に接着することができる。

【0033】

また、本実施の形態によれば、プレート1と蓋部材2との隙間が急激に大きくなる微細溝3内には毛細管現象によって接着剤が流入することがなく、且つ微細溝3の側壁3aを上方に延長した部分まで接着剤が浸透するため、試料の流路の断面形状を設定どおりに均一に確保でき（試料の流路断面積のばらつきを防止でき）、試料の流れが安定化し、分析精度が向上する。

【0034】

さらに、本実施の形態によれば、接着面4の外側に接着逃げ部5が形成されているため、必要最小限の接着剤でプレート1に蓋部材2を接着することができ、接着剤の使用量を節約することができる。

【0035】

（第1の実施の形態の第1変形例）

図5～図6は、第1の実施の形態の第1変形例に係るプレート1の接着部構造を示す図である。

【0036】

これらの図に示す本変形例は、接着剤注入孔6の位置が前記第1の実施の形態

と相違しているが、他の構成が前記第 1 の実施の形態と同様である。すなわち、本変形例は、接着剤注入孔 6 がプレート 1 の接着面 4 と接着逃げ部 5 とに跨って開口している。

【0037】

このような構成の本変形例によれば、接着剤注入孔 6 から接着剤を滴下した場合、プレート 1 の接着面 4 と蓋部材 2 との微小隙間 15 に毛細管現象で浸透する接着剤を除き、他の余分な接着剤が接着剤注入孔 6 から接着逃げ部 5 側に流出する。その結果、接着剤注入孔 6 に必要量以上の接着剤が注入されたとしても、接着剤が注入圧で微細溝 3 内に押し込まれるようなことがない。したがって、本変形例は、上述の第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0038】

(第 1 の実施の形態の第 2 変形例)

図 7～図 8 は、第 1 の実施の形態の第 2 変形例に係るプレート 1 の接着部構造を示す図である。

【0039】

これらの図に示す本変形例は、微細溝 3 の両端部に開口する蓋部材 2 の貫通孔 7 が接着剤注入孔としても使用されるようになっている。この本変形例の場合は、接着剤を貫通孔 7 から滴下する際に、滴下する位置を微細溝 3 とは反対側の接着面 4 上であって、貫通孔 7 の壁面に沿う位置（図 7 の斜線部分 16）を目標にすることが好ましい。このような位置に接着剤を滴下すれば、滴下した接着剤が接着面 4 と蓋部材 2 との微小隙間 15 から毛細管現象で浸透し、接着剤が微細溝 3 内に流入するのを防止することが可能になる。但し、本変形例の場合は、余分な接着剤を接着逃げ部 5 に逃がすことができないので、滴下する接着剤量を正確にコントロールする必要がある。

【0040】

(第 1 の実施の形態の第 3 変形例)

図 9～図 10 は、第 1 の実施の形態の第 3 変形例に係るプレート 1 の接着部構造を示す図である。

【0041】

これらの図に示すように、本変形例は、貫通孔 7 とは別に、プレート 1 の接着面 4 に開口する接着剤注入孔 6 を蓋部材 2 に形成し、この接着剤注入孔 6 から接着剤を滴下するようにしてもよい。この場合も接着剤注入孔 6 から滴下された接着剤は、接着面 4 と蓋部材 2 との間の微小隙間 15 に毛細管現象で浸透する。

【0042】

[第 2 の実施の形態]

図 11～図 14 は、本発明の第 2 の実施の形態に係るプレート 21 の接着部構造を示す図である。ここで、図 11 は、プレート 21 の平面図であり、このプレート 21 に接着される蓋部材 22 側の構成を二点鎖線で示している。また、図 12 は蓋部材 22 の平面図であり、図 13 は、図 11 の E1-E1 線に沿って切断して示す断面図である。また、図 14 は、図 13 の一部拡大断面図である。尚、本実施の形態において、プレート 21 及び蓋部材 22 は、上述の第 1 の実施の形態と同様に、PC、PMMA 等の材料で形成されている。

【0043】

これらの図に示す本実施の形態において、プレート 21 は、プレート本体 21a に細長い微細溝（凹部）23 が直線状に形成され、この微細溝 23 の両端部に円形の試料受け穴（凹部）24 がそれぞれ形成されており、この試料受け穴 24 と微細溝 23 とが連通するようになっている（図 11 参照）。また、プレート 21 は、微細溝 23 及び試料受け穴 24 を所定の間隔をあけて取り囲むように接着逃げ部としての仕切溝 25 が形成され、この仕切溝 25 と微細溝 23 及び試料受け穴 24 との間に所定幅の接着面 26 が形成されている。そして、仕切溝 25 の外周側には、接着面 26 とほぼ同一の面高さの突き合わせ面（表面）27 が形成されている。尚、本実施の形態において、微細溝 23 は、図 13 及び図 14（b）に示すように、断面形状が正方形となるように形成されており、一辺の長さが 0.3mm の大きさに形成されている。また、仕切溝は、図 13 及び図 14（a）に示すように、断面形状が正方形となるように形成されており、一辺の長さが 1mm の大きさに形成されている。

【0044】

蓋部材 22 は、プレート 21 の平面形状とほぼ同様の大きさに形成されたプレ

ート部材であり、微細溝 23 の両端部側にそれぞれ接着剤注入孔 28 が一対ずつ形成されている。この接着剤注入孔 28 は、プレート 21 の接着面 26 の外側に位置し、且つ一部が仕切溝 25 上に開口するようになっている。そして、微細溝 23 の一端部側の微細溝注入孔 28 及び他端部側の微細溝注入孔 28 は、微細溝 23 を中心とした対象位置に、それぞれ一対形成されている。また、この蓋部材 22 には、プレート 21 の試料受け穴 24, 24 に対応する位置に貫通孔 30, 30 が形成されている。

【0045】

このような構成の本実施の形態によれば、上述の第 1 の実施の形態と同様の作用効果を得ることができる。すなわち、本実施の形態において、プレート 21 と蓋部材 22 は、例えば、図 11, 図 12 中の第 1 側面 31a, 31b と図 11, 図 12 中の第 2 側面 32a, 32b を基準面として重ね合わせられ、この重ね合わせた状態がずれないように図示しない把持手段で保持され、次いで接着剤注入孔 28 から接着剤が注入される。この接着剤は、後述する毛細管（毛管）現象の利用に適するように、粘度が小さいものがよい。また、接着剤の硬化に時間を要すると、接着面 26 に流入された接着剤が動いてしまう虞があるので、接着時間の短い接着剤が好ましい。例えば、スリーボンド社の UV 硬化形接着剤 3042（商品名）などが好適である。接着剤注入孔 28 から注入された接着剤は、図 14（a）に拡大して示すように、仕切溝 25 内に溜まり、プレート 21 の接着面 26 と蓋部材 22 の下面 33 との微小隙間 34 にまで達すると、毛細管現象によりプレート 21 の接着面 26 と蓋部材 22 の下面 33 との間の微小隙間 34 に急速に浸透する。この際、接着剤は、図 14（b）に示すように、プレート 21 の接着面 26 と蓋部材 22 の下面 33 との間の微小隙間 34 に毛細管現象で浸透するようになっているため、プレート 21 と蓋部材 22 との隙間が急激に大きくなる微細溝 23 内には毛細管現象によって流入するようなことがなく、且つ微細溝 23 の側壁 23a を上方に延長した部分まで接着剤が浸透する。尚、プレート 21 及び蓋部材 22 を射出成形により形成した場合には、プレート 21 及び蓋部材 22 の表面に射出成形金型の面性状が転写されることになり、プレート 21 の接着面 26 と蓋部材 22 との間に数ミクロンの微小隙間 34 ができ、この微小隙間

34によって毛細管現象が生じるものと考えられている。

【0046】

このようにして、プレート21に蓋部材22が接着されることにより、キャピラリー電気泳動チップ（マイクロチップ）29が形成される。そして、このキャピラリー電気泳動チップ29は、蓋部材22の一方の貫通孔30から微細溝23内に電気泳動用緩衝液や分子ふるい用ポリマ等の分離用媒体を充填し、蓋部材22の他方の貫通孔30から微細溝23の一端に試料を導入した後、微細溝23の両端に高電圧を印加して、試料を微細溝23内で移動させ、その電荷や分子量の差などにより特定物質を分離し、これをUV吸収や蛍光などにより検出するために使用される。

【0047】

以上のように、本実施の形態によれば、プレート21に蓋部材22を接着固定する際に、接着剤が微細溝23内に流入するようなことがなく、微細溝23の断面形状が微細溝23内に流入した接着剤によって変形させられたり、また、微細溝23が流入した接着剤で塞がれるようなことがない。したがって、本実施の形態において、蓋部材22が所定位置に接着されたプレート21をキャピラリー電気泳動チップとして使用する場合、微細溝23内を電気泳動する試料の動きが接着剤によって妨げられるというような不具合を発生するようなことがない。

【0048】

しかも、本実施の形態によれば、プレート21の接着面26と蓋部材22との間に接着剤を毛細管現象で確実に浸透させ、プレート21と蓋部材22を確実に接着することができる。

【0049】

また、本実施の形態によれば、プレート21と蓋部材22との隙間が急激に大きくなる微細溝23内には毛細管現象によって接着剤が流入するようなことがなく、且つ微細溝23の側壁23aを上方に延長した部分まで接着剤が浸透するため、試料の流路の断面形状を設定どおりに均一に確保でき（試料の流路断面積のばらつきを防止でき）、試料の流れが安定化し、分析精度が向上する。

【0050】

さらに、本実施の形態は、接着逃げ部となる仕切溝 25 が微細溝 23 の約 3 倍程度の大きさであるため、図 1 のように接着面 4 の外周側を全て接着逃げ部 5 とする実施態様に比較し、微細溝 23 を隣接して密に形成する場合に好都合である。

【0051】

(第 2 の実施の形態の第 1 変形例)

図 15～図 16 は、上述の第 2 の実施の形態の第 1 変形例に係るプレート 21 の接着部構造を示す図である。

【0052】

これらの図に示す本変形例は、接着剤注入孔 28 の位置のみが前記第 1 の実施の形態と相違しており、他の構成は前記第 1 の実施の形態と同様である。すなわち、本変形例は、接着剤注入孔 28 がプレート 21 の接着面 26、仕切溝 25 及び突き合わせ面 27 に跨って開口するように形成されている。

【0053】

このような構成の本変形例によれば、接着剤注入孔 28 から接着剤を滴下した場合、接着面 26 上に滴下された接着剤がプレート 21 の接着面 26 と蓋部材 22 との微小隙間 34 に毛細管現象で浸透すると共に、その他の余分な接着剤が仕切溝 25 内に流出するか、又は、仕切溝 25 内に滴下された接着剤が仕切溝 25 内からプレート 21 の接着面 26 と蓋部材 22 との微小隙間 34 に毛細管現象で浸透する(図 14 (a) 参照)。したがって、本変形例は、上述の第 2 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0054】

(第 2 の実施の形態の第 2 変形例)

図 17～図 18 は、第 2 の実施の形態の第 2 変形例に係るプレート 21 の接着部構造を示す図である。

【0055】

これらの図に示す本変形例は、微細溝 23 の両端部に開口する蓋部材 22 の貫通孔 35 が接着剤注入孔としても使用されるようになっている。この本変形例の場合は、接着剤を貫通孔 35 から滴下する際に、滴下する位置を微細溝 23 とは

反対側の接着面 26 上であって、貫通孔 35 の壁面に沿う位置（図 18 の斜線部分 36）を目標にすることが好ましい。このような位置に接着剤を滴下すれば、滴下した接着剤が接着面 26 と蓋部材 22 との微小隙間 34 から毛細管現象で浸透し、接着剤が微細溝 23 内に流入するのを防止することが可能になる（図 14（a）参照）。尚、蓋部材 22 の貫通孔 35 は、試料受け穴 24 の周囲に十分な接着面 26 が確保できるような大きさに形成されており、試料受け穴 24 よりも大径に形成されている。

【0056】

[第 3 の実施の形態]

図 19～図 20 は、本発明の第 3 の実施の形態に係るプレート 21 を示す図である。これらの図において、プレート 21 は、予め仕切溝 25 内に十分な量の接着剤 37 を注入しておき、表面張力によって接着剤 37 を仕切溝 25 から出っ張らせておき、蓋部材 22 をプレート 21 の上面 38 に重ね合わせると、接着剤 37 がプレート 21 の接着面 26 と蓋部材 22 との間に生じる微小隙間 34 に毛細管現象によって瞬時に浸透する。また、本実施の形態は、上述の各実施の形態と同様に、蓋部材 22 と微細溝 23 との間では毛細管現象が生じないため、接着剤 37 が微細溝 23 内に流入するようなことがない。

【0057】

[第 4 の実施の形態]

また、本実施の形態は、図 21～図 22 上述の第 3 の実施の形態の変形例に係るプレート 21 の接着部構造である。本実施の形態において、プレート 21 の仕切溝 25 内には、後述する突起 40 が仕切溝 25 内に挿入された際に、接着剤が表面張力で接着面 26 より盛り上がるような量に接着剤 37 が充填されている。一方、蓋部材 22 は、プレート 21 の上面 38 に重ね合わせると、突起 40 がプレート 21 の微細溝 23 に精度良く嵌合し、プレート 21 に対する蓋部材 22 の位置決め手段となり、蓋部材 22 とプレート 21 の位置決めが行われる。

【0058】

このような構成によれば、突起 40 によって仕切溝 25 から押し出された接着剤 37 が蓋部材 22 と接着面 26 との間に生じる微小隙間 34 に押し込まれると

、蓋部材 22 とプレート 21 との間に生じる微小隙間 34 内を接着剤 37 が毛細管現象で浸透する。このような構成によれば、上述の第 3 の実施の形態と同様の作用効果が期待できる。

【0059】

[第 5 の実施の形態]

図 23～図 26 は、本発明の第 5 の実施の形態に係るプレート 1 の接着部構造を示すものである。これらの図に示すように、本実施の形態は、プレート 1 の接着面 4 及びこの接着面 4 に対向する蓋部材 2 の面（下面）11 の少なくとも一方に、スペーサ突起 51 が適当な間隔で複数形成されている。

【0060】

例えば、図 23 は、プレート 1 の接着面 4 に適当な間隔で複数のスペーサ突起 51 が形成された状態を示すものである。そして、図 25 は、このスペーサ突起 51 が形成されたプレート 1 に蓋部材 2 を重ねて接着した状態を示すものである。この図 25 に示すように、プレート 1 の接着面 4 に形成されたスペーサ突起 51 を対向する蓋部材 2 に当接させることにより、プレート 1 の接着面 4 と蓋部材 2 との間に、接着剤 37 が毛細管現象で浸透できる程度の隙間を生じさせることができるようになっていく。すなわち、プレート 1 の接着面 4 に形成されるスペーサ突起 51 の突起高さは、プレート 1 の接着面 4 と蓋部材 2 との間に、接着剤 37 が毛細管現象で浸透できる程度の隙間を生じさせることができる寸法になっている。

【0061】

図 26 は、プレート 1 の接着面 4 に形成されたスペーサ突起 51 の形状を示すものである。この図に示すように、スペーサ突起 51 は、図 26（b）に示す円柱状又は図 26（c）に示す略半球状に形成されることが製作上において好ましいが、これに限定されるものではなく、円錐台形状やその他の形状の突起でもよい。

【0062】

図 24 は、蓋部材 2 のうちのプレート 1 に接着される下面 11 に、図 26 で示したようなスペーサ突起 51 が適当な間隔で複数形成される態様を示すものであ

る。また、図 23 に示すように、プレート 1 の接着面 4 にスペーサ突起 51 を形成し、且つ、蓋部材 2 のうちの接着される下面 11 にスペーサ突起 51 を形成して、それら各スペーサ突起 51 を対向する相手部材に突き当てて、プレート 1 の接着面 4 と蓋部材 2 との間に、接着剤 37 が毛細管現象で浸透できる程度の隙間を生じさせるようにしてもよい。

【0063】

(第 1 変形例)

図 27 及び図 28 は、本実施の形態の第 1 変形例を示すものである。先ず本変形例は、図 27 に示すように、プレート 1 の接着逃げ部 5 にスペーサ突起 52 が適当な間隔で接着面 4 を取り囲むように複数形成される態様を示すものである。このプレート 1 の接着逃げ部 5 は、既に第 1 の実施の形態において説明したように、接着面 4 の周囲に凹むように形成された部分である。したがって、このプレート 1 の接着逃げ部 5 に形成されるスペーサ突起 52 は、接着逃げ部 5 が接着面 4 よりも凹んだ寸法を加えた突起高さに形成される。その結果、プレート 4 の接着逃げ部 5 に形成されたスペーサ突起 52 を蓋部材 2 に突き当てるように、プレート 1 上に蓋部材 2 を重ねれば、プレート 1 の接着面 4 と蓋部材 2 との間に、接着剤が毛細管現象で浸透できる程度の隙間が生じる。

【0064】

また、図 28 に示すように、蓋部材 2 のうちのプレート 1 の接着逃げ部 5 に対応する面 11 に、スペーサ突起 52 が適当な間隔で複数形成される態様にしてもよい。この場合のスペーサ突起 52 の突起高さは、図 27 の場合と同様に、接着逃げ部 5 が接着面 4 よりも凹んだ寸法を加えた突起高さに形成される。その結果、蓋部材 2 に形成されたスペーサ突起 52 をプレート 1 の接着逃げ部 5 に突き当てるように、蓋部材 2 とプレート 1 とを重ねれば、プレート 1 の接着面 4 と蓋部材 2 との間に、接着剤が毛細管現象で浸透できる程度の隙間が生じる。尚、スペーサ突起 52 は、プレート 1 の接着逃げ部 5 及び蓋部材 2 の両方に形成するようにしてもよい。

【0065】

(第 2 変形例)

図 29 及び図 30 は、本実施の形態の第 2 変形例を示すものであり、第 2 の実施の形態に係るプレート 21 の接着面 26 と蓋部材 22 の少なくとも一方にスペーサ突起 51 を形成する態様を示すものである。

【0066】

先ず、図 29 は、スペーサ突起 51 がプレート 21 の接着面 26 に適当な間隔で複数形成される態様を示すものである。そして、このプレート 21 のスペーサ突起 51 が蓋部材 22 に突き当たるように、プレート 21 と蓋部材 22 を重ね合わせるにより、プレート 21 の接着面 26 と蓋部材 22 との間に、接着剤が毛細管現象で浸透できる程度の隙間が生じるようになっている。

【0067】

また、図 30 は、蓋部材 22 のうちのプレート 21 の接着面 26 に対向する下面 33 に、スペーサ突起 51 が適当な間隔で複数形成される態様を示すものである。そして、この蓋部材 22 のスペーサ突起 51 がプレート 21 の接着面 26 に突き当たるように、プレート 21 と蓋部材 22 を重ね合わせるにより、プレート 21 の接着面 26 と蓋部材 22 との間に、接着剤が毛細管現象で浸透できる程度の隙間が生じる。尚、スペーサ突起 51 は、プレート 21 の接着面 26 及び蓋部材 22 の両方に形成するようにしてもよい。

【0068】

(第 3 変形例)

図 31 及び図 32 は、本実施の形態の第 3 変形例を示すものであり、第 2 の実施の形態に係るプレート 21 の突き合わせ面 27 と蓋部材 22 の少なくとも一方にスペーサ突起 53 を形成する態様を示すものである。

【0069】

先ず、図 31 は、スペーサ突起 53 がプレート 21 の突き合わせ面 27 に適当な間隔で複数形成される態様を示すものである。そして、このプレート 21 のスペーサ突起 53 が蓋部材 22 に突き当たるように、プレート 21 と蓋部材 22 を重ね合わせるにより、プレート 21 の接着面 26 と蓋部材 22 との間に、接着剤が毛細管現象で浸透できる程度の隙間が生じるようになっている。

【0070】

また、図 3 2 は、蓋部材 2 2 のうちのプレート 2 1 の突き合わせ面 2 7 に対向する下面 3 3 に、スペーサ突起 5 3 が適当な間隔で複数形成される態様を示すものである。そして、この蓋部材 2 2 のスペーサ突起 5 3 がプレート 2 1 の突き合わせ面 2 7 に突き当たるように、プレート 2 1 と蓋部材 2 2 を重ね合わせることで、プレート 2 1 の接着面 2 6 と蓋部材 2 2 との間に、接着剤が毛細管現象で浸透できる程度の隙間が生じる。尚、スペーサ突起 5 3 は、プレート 2 1 の突き合わせ面 2 7 及びこれに対向する蓋部材 2 2 の下面 3 3 の両面に形成するようにしてもよい。

【0071】

(本実施の形態の効果)

このような構成の本実施の形態によれば、プレート 1, 2 1 と蓋部材 2, 2 2 の少なくとも一方に形成されたスペーサ突起 5 1, 5 2, 5 3 により、プレート 1, 2 1 の接着面 4, 2 6 と蓋部材 2, 2 2 との間に、接着剤が毛細管現象で浸透できる程度の隙間を形成することができるため、仮にプレート 1, 2 1 や蓋部材 2, 2 2 に反り等の変形が生じていても、その反り等の変形を矯正するようにプレート 2, 2 1 と蓋部材 2, 2 2 とを押さえ合わせて、接着剤をプレート 1, 2 1 の接着面 4, 2 6 と蓋部材 2, 2 2 との隙間に毛細管現象で浸透させることができ、プレート 1, 2 1 と蓋部材 2, 2 2 とを確実に接着固定することができる。

【0072】

[第 6 の実施の形態]

図 3 3 は、本発明の第 6 の実施の形態を示すものであり、第 1 の実施の形態のプレート 1 と蓋部材 2 との間にスペーサ 5 6 を介在させる態様を示すものである。

【0073】

この図 3 3 において、プレート 1 の接着逃げ部 5 には、接着面 4 を囲むようなスペーサ収容溝 5 7 が形成され、このスペーサ収容溝 5 7 には、球状、円柱等の柱状又は円筒等の筒状等のスペーサ 5 6 が複数収容されるようになっている。そして、スペーサ 5 6 が収容されたプレート 1 上に蓋部材（図示せず）を重ね合わ

せることにより、プレート 1 の接着面 4 と蓋部材との間に、接着剤が毛細管現象で浸透できる程度の隙間が形成される。

【0074】

また、図 34 は、本実施の形態の変形例を示すものであり、第 2 の実施の形態のプレート 21 と蓋部材 22 との間にスペーサ 56 を介在させる態様を示すものである。

【0075】

この図 34 において、プレート 21 の突き当て面 27 には、接着面 26 を囲むようなスペーサ収容溝 58 が形成され、このスペーサ収容溝 58 には、球状、円柱等の柱状又は円筒等の筒状等のスペーサ 56 が複数収容されるようになっている。そして、スペーサ 56 が収容されたプレート 21 上に蓋部材（図示せず）を重ね合わせることで、プレート 21 の接着面 26 と蓋部材との間に、接着剤が毛細管現象で浸透できる程度の隙間が形成される。

【0076】

以上のような本実施の形態は、プレート 1, 21 と蓋部材（2, 22）との間に収容されたスペーサ 56 により、プレート 1, 21 の接着面 4, 26 と蓋部材（2, 22）との間に、接着剤が毛細管現象で浸透できる程度の隙間を形成することができるため、仮にプレート 1, 21 や蓋部材（2, 22）に反り等の変形が生じていても、その反り等の変形を矯正するようにプレート 1, 21 と蓋部材（2, 22）とを押さえ合わせて、接着剤をプレート 1, 21 の接着面 4, 26 と蓋部材（2, 22）との隙間に毛細管現象で浸透させることができ、プレート 1, 21 と蓋部材（2, 22）とを確実に接着固定することができる。

【0077】

また、本実施の形態によれば、スペーサ 56 をスペーサ収容溝 57, 58 内に収容するようになっている。これにより、スペーサ 56 が間違えて微細溝 3, 23 内に侵入するようなことがなく、スペーサ 56 によって微細溝 3, 23 が詰まるような不都合を生じることがない。また、スペーサ 56 がプレート 1, 21 から脱落する虞もない。

【0078】

尚、図33及び図34は、プレート1, 21側にスペーサ収容溝57, 58を形成する態様を例示したが、蓋部材(2, 22)側、又は、プレート1, 21及び蓋部材(2, 22)の両側にスペーサ収容溝57, 58を形成し、そのスペーサ収容溝57, 58内に複数のスペーサ56を収容することにより、プレート1, 21と蓋部材(2, 22)との間にスペーサ56を介在させ、プレート1, 21の接着面4, 26と蓋部材(2, 22)との間に、接着剤が毛細管現象で浸透できる程度の隙間を形成するようにしてもよい。また、スペーサ収容溝57, 58を接着面4, 26に形成し、そのスペーサ収容溝57, 58内に複数のスペーサ56を収容するようにしてもよい。また、図34において、仕切溝25内にスペーサ56を収容するようにして、スペーサ収容溝58を省略するようにしてもよい。すなわち、図11に示す仕切溝25内にスペーサ56を収容するようにしてもよい。

【0079】

また、本実施の形態において、スペーサ収容溝57, 58は微細溝3, 23を全周にわたり囲む態様を例示したが、本発明は、これに限られるものでなく、所定長さを有する溝を所定の間隔で複数設けるようにしてもよい。また、スペーサ56の外形にあわせた凹部をスペーサ56の配置位置にあわせて形成するものであってもよい。

【0080】

[第7の実施の形態]

図35は、本発明の第7の実施の形態を示すものであり、プレート1と蓋部材2の接着強度を高めるための態様を例示するものである。

【0081】

まず、図35(a)は、プレート1の接着面4とこれに対向する蓋部材2の下面11に、それぞれスペーサ突起51の突起高さよりも低い凸部60a, 60bを形成し、プレート1のスペーサ突起51と凸部60a又はプレート1の凸部60aと凸部60aの間に、蓋部材2の凸部60bを挿入するように、プレート1と蓋部材2とを重ね合わせる態様を示している。このような態様によれば、スペーサ突起51と凸部60b、又は凸部60aと凸部60bの間に接着剤が浸透す

る隙間が形成され、上述の第5の実施の形態におけるプレートの接着部構造のものに比べて、プレート1及び蓋部材2と接着剤とが接する表面積が大きくなることにより、接着面積が増加し、プレート1と蓋部材2との接着強度が大きくなる。

【0082】

次に、図35(b)は、プレート1のスペーサ突起51a、51a間に蓋部材2のスペーサ突起51bを挿入するように、プレート1と蓋部材2とを重ね合わせる態様を示している。この図に示す態様によれば、各スペーサ突起51a、51b間に接着剤が毛細管現象で浸透する程度の隙間が形成され、接着面積が増加し、プレート1と蓋部材2との接着強度が大きくなる。

【0083】

次に、図35(c)は、プレート1の図示しないスペーサ突起間に形成した凸部61aと蓋部材2に形成した凸部61bとを突き合わせるように、プレート1と蓋部材2とを重ね合わせる態様を示している。この図の態様によれば、隣り合う凸部61a、61b間には、接着剤が毛細管現象で浸透できる程度の隙間が形成され、接着面積が増大し、プレート1と蓋部材2との接着強度が大きくなる。尚、この図に示す凸部61a、61bをスペーサ突起としてもよい。

【0084】

次に、図35(d)は、プレート1のスペーサ突起51、51間に、スペーサ突起51の高さの半分以下の高さ寸法の凸部62aを形成し、この凸部62a、とほぼ同様の凸部62bを蓋部材2にも形成する態様を示している。この図の態様によれば、スペーサ突起51、51間の隙間に凸部62a、62bが位置しているため、接着面積が増大し、プレート1と蓋部材2との接着強度が大きくなる。

【0085】

[第8の実施の形態]

図36は、本発明の第8の実施の形態を示すものであり、スペーサ突起51の形成例を示すものである。

【0086】

先ず、図 36 (a) は、接着面 4 に隣接する複数のスペーサ突起 51 の間隔をほぼ均等に形成する態様を例示している。また、図 36 (b) は、接着面 4 に形成するスペーサ突起 51 の間隔が、微細溝 3 から離れるに従って密から粗に変化する態様を例示している。この図 36 (b) の構成によれば、微細溝 3 から離れた位置では接着剤の流動抵抗が小さく、微細溝 3 の近傍では接着剤の流動抵抗が大きくなる。その結果、図 36 (b) の構成によれば、接着剤が微細溝 3 に流れ込むのをより一層効果的に防止できる。

【0087】

ここで、図 36 (a), (b) に示すように、微細溝 3 に最も近いスペーサ突起 51 は、微細溝 3 から所定間隔だけ離れた位置に形成されるようになっている。このように構成することにより、プレートの接着面と蓋部材との間を毛細管現象で浸透してきた接着剤が、微細溝 3 側に出っ張るような不具合を未然に防止することができる。

【0088】

[その他の実施の形態]

尚、微細溝 3, 23 の断面形状は、上記各実施の形態の形状に限られず、半円形、U 字形、略三角形やその他の形状でもよい。

【0089】

また、仕切溝 25 の断面形状は、上記実施の形態の形状に限られず、半円形、U 字形、略三角形やその他の形状でもよい。

【0090】

また、第 4 の実施の形態において、突起 40 は、断面形状が矩形形状のものを例示したが、これに限られず、断面三角形や半円形状等の適宜形状にすることができる。加えて、突起 40 は、仕切溝 25 の全周に嵌合するように形成してもよく、また、仕切溝 25 に所定の間隔をおいて部分的に嵌合するようにしてもよい。

【0091】

また、本発明における上記各実施の形態の微細溝 3, 23 の平面形状は、直線形状 (図 1 及び図 11 参照) に限定されず、十字形状、Y 字形状、湾曲形状やそ

の他の複雑な形状の微細溝を有するプレートの接着部構造に適用することができる。また、本発明は、溝幅や溝深さが一定の微細溝を有するプレートの接着部構造に適用されることはもちろんであるが、溝幅や溝深さが可変である微細溝を有するプレートの接着部構造に適用することができる。

【0092】

また、上述の各実施の形態は、説明の便宜上、生化学の分野の試験に供せられるキャピラリー電気泳動チップ19、29を例示して説明したが、本発明は、これに限られず、合成化学、物理化学、分析化学等の生化学以外の化学的な試験に供される凹部が形成されたプレートの接着部に広く適用することができる。

【0093】

【発明の効果】

以上のように本発明は、接着剤をプレートと蓋部材との微小隙間に毛細管現象で浸透させるようになっているため、接着剤が微細溝内に流入するような不具合を生じることがなく、簡単にプレートに蓋部材を接着固定することができる。

【0094】

また、本発明は、接着面の外側に接着逃げ部が形成されているため、接着剤の使用量を節約することができる。

【0095】

また、本発明は、プレートと蓋部材の少なくとも一方に形成されたスペーサ突起により、プレートの接着面と蓋部材との間に、接着剤が毛細管現象で浸透できる程度の隙間を形成することができるため、仮にプレートや蓋部材に反り等の変形が生じていても、その反り等の変形を矯正するようにプレートと蓋部材とを押さえ合わせて、接着剤をプレートの接着面と蓋部材との隙間に毛細管現象で浸透させることができ、プレートと蓋部材とを確実に接着固定することができる。

【0096】

また、本発明は、プレートと蓋部材の間にスペーサを介在させることにより、プレートの接着面と蓋部材との間に、接着剤が毛細管現象で浸透できる程度の隙間を形成することができるため、仮にプレートや蓋部材に反り等の変形が生じていても、その反り等の変形を矯正するようにプレートと蓋部材とを押さえ合わせ

て、接着剤をプレートの接着面と蓋部材との隙間に毛細管現象で浸透させることができ、プレートと蓋部材とを確実に接着固定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係るプレートの平面図であり、このプレートに接着される蓋部材側の構成を二点鎖線で示す図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施の形態に係る蓋部材の平面図である。

【図 3】

図 1 の A 1 - A 1 線に沿って切断して示す断面図である。

【図 4】

図 4 (a) は図 3 の一部を拡大して示す断面図であり、図 4 (b) は図 1 の A 2 - A 2 線に沿って切断して示す断面図（接着状態を模式的に示す図）である。

【図 5】

第 1 の実施の形態の第 1 変形例に係るプレートの平面図であり、このプレートに接着される蓋部材側の構成を二点鎖線で示す図である。

【図 6】

図 5 の B - B 線に沿って切断して示す断面図である。

【図 7】

第 1 の実施の形態の第 2 変形例に係るプレートの平面図であり、このプレートに接着される蓋部材側の構成を二点鎖線で示す図である。

【図 8】

図 7 の C - C 線に沿って切断して示す断面図である。

【図 9】

第 1 の実施の形態の第 3 変形例に係るプレートの平面図であり、このプレートに接着される蓋部材側の構成を二点鎖線で示す図である。

【図 1 0】

図 9 の D - D 線に沿って切断して示す断面図である。

【図 1 1】

本発明の第 2 の実施の形態に係るプレートの平面図であり、このプレートに接着される蓋部材側の構成を二点鎖線で示す図である。

【図 1 2】

本発明の第 2 の実施の形態に係る蓋部材の平面図である。

【図 1 3】

図 1 1 の E 1 - E 1 線に沿って切断して示す断面図である。

【図 1 4】

図 1 4 (a) は図 1 3 の一部を拡大して示す断面図であり、図 1 4 (b) は図 1 1 の E 2 - E 2 線に沿って切断して示す断面図 (接着状態を模式的に示す図) である。

【図 1 5】

第 2 の実施の形態の第 1 変形例に係るプレートの平面図であり、このプレートに接着される蓋部材側の構成を二点鎖線で示す図である。

【図 1 6】

図 1 5 の F - F 線に沿って切断して示す断面図である。

【図 1 7】

第 2 の実施の形態の第 2 変形例に係るプレートの平面図であり、このプレートに接着される蓋部材側の構成を二点鎖線で示す図である。

【図 1 8】

図 1 7 のプレートの表面に蓋部材を接着する状態を示す平面図である。

【図 1 9】

本発明の第 3 の実施の形態に係るプレートの接着部構造を示す図であり、プレートと蓋部材との接着前段階の状態を示す接着部拡大断面図である。

【図 2 0】

本発明の第 3 の実施の形態に係るプレートの接着部構造を示す図であり、プレートと蓋部材との接着段階の状態を示す接着部拡大断面図である。

【図 2 1】

本発明の第 4 の実施の形態に係るプレートの接着部構造を示す図であり、プレートと蓋部材との接着前段階の状態を示す接着部拡大断面図である。

【図 2 2】

本発明の第 4 の実施の形態に係るプレートの接着部構造を示す図であり、プレートと蓋部材との接着段階の状態を示す接着部拡大断面図である。

【図 2 3】

本発明の第 5 の実施の形態に係るプレートの平面図である。

【図 2 4】

本発明の第 5 の実施の形態に係る蓋部材の下面図である。

【図 2 5】

本発明の第 5 の実施の形態に係るプレートの接着部構造を示す断面図であり、微細溝に対して直角に断面した図である。

【図 2 6】

本発明の第 5 の実施の形態に係るスペーサ突起を示す図である。図 2 6 (a) はスペーサ突起と微細溝との関係を示す平面図である。また、図 2 6 (b) はスペーサ突起の一例を示す斜視図であり、図 2 6 (c) はスペーサ突起の他の一例を示す斜視図である。

【図 2 7】

本発明の第 5 の実施の形態に係るプレートの第 1 変形例を示す平面図である。

【図 2 8】

本発明の第 5 の実施の形態に係る蓋部材の第 1 変形例を示す下面図である。

【図 2 9】

本発明の第 5 の実施の形態に係るプレートの第 2 変形例を示す平面図である。

【図 3 0】

本発明の第 5 の実施の形態に係る蓋部材の第 2 変形例を示す下面図である。

【図 3 1】

本発明の第 5 の実施の形態に係るプレートの第 3 変形例を示す平面図である。

【図 3 2】

本発明の第 5 の実施の形態に係る蓋部材の第 3 変形例を示す下面図である。

【図 3 3】

本発明の第 6 の実施の形態に係るプレートの平面図である。

【図 3 4】

本発明の第 6 の実施の形態に係るプレートの変形例を示す平面図である。

【図 3 5】

本発明の第 7 の実施の形態に係るプレートの接着部構造を示す断面図である。

図 3 5 (a) は第 1 例を示す断面図、図 3 5 (b) は第 2 例を示す断面図、図 3 5 (c) は第 3 例を示す断面図、図 3 5 (d) は第 4 例を示す断面図である。

【図 3 6】

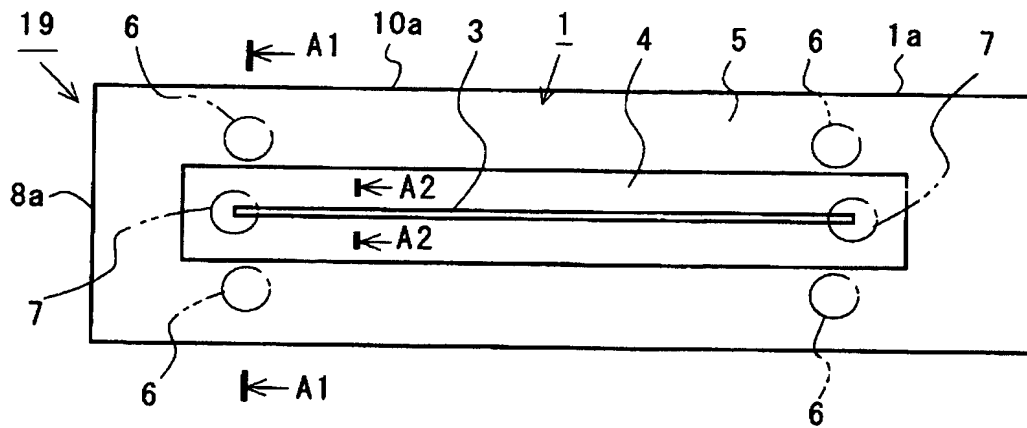
本発明の第 8 の実施の形態に係るプレートの一部拡大平面図である。図 3 6 (a) がスペーサ突起をほぼ均等の間隔で形成する態様を示す図であり、図 3 6 (b) がスペーサ突起の形成密度を変化させる態様を示す図である。

【符号の説明】

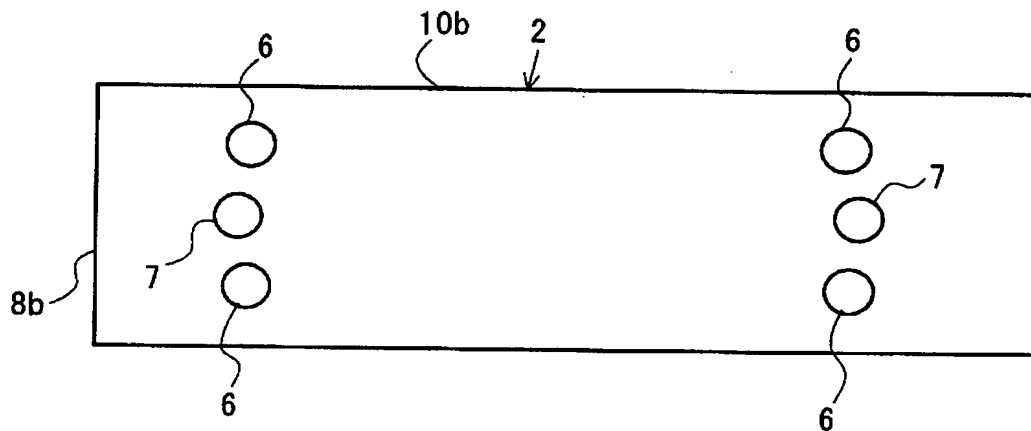
1, 2 1 ……プレート、1 a, 2 1 a ……プレート本体、2, 2 2 ……蓋部材、3, 2 3 ……微細溝 (凹部)、4, 2 6 ……接着面、5 ……接着逃げ部、6, 2 8 ……接着剤注入孔、1 2 ……表面、2 5 ……仕切溝 (接着逃げ部)、2 7 ……突き合わせ面 (表面)、4 0 ……突起、5 1, 5 2, 5 3 ……スペーサ突起、6 0 a, 6 0 b, 6 1 a, 6 1 b, 6 2 a, 6 2 b ……凸部

【書類名】 図面

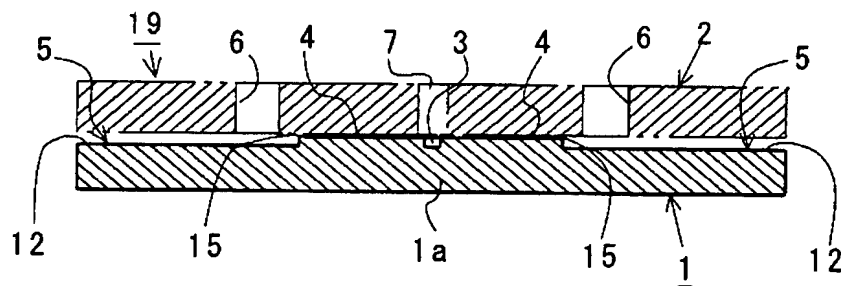
【図 1】



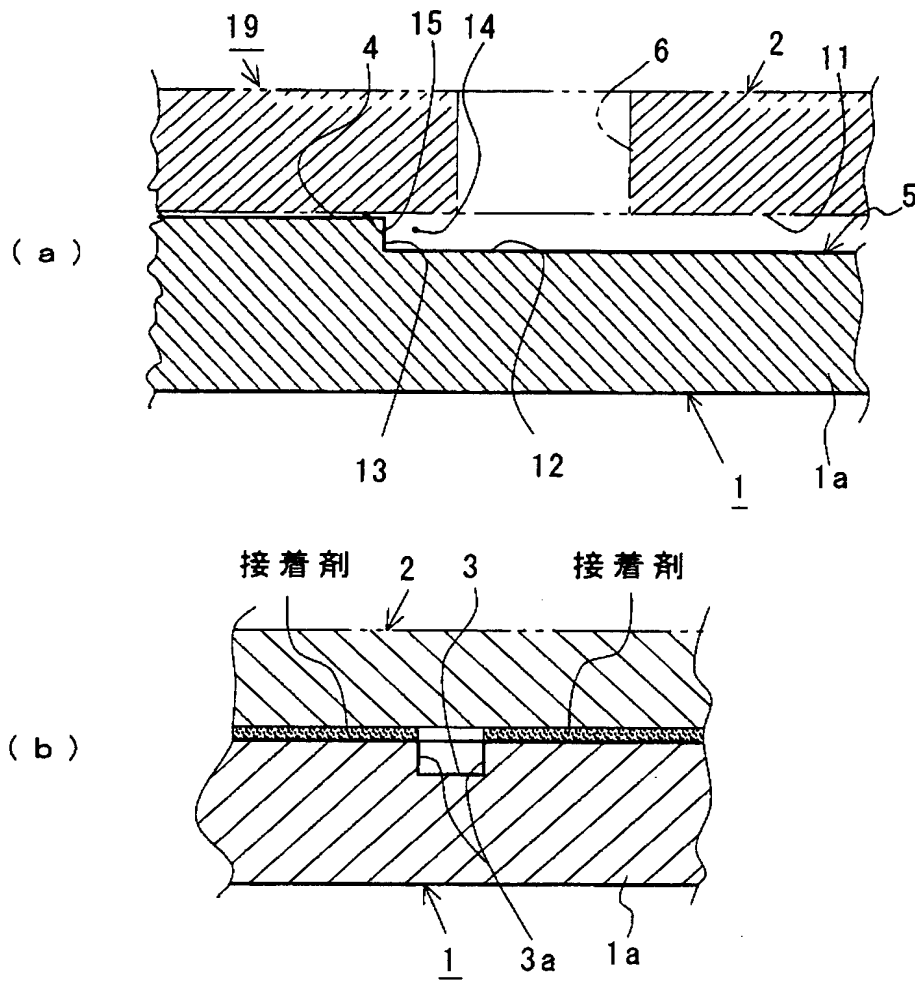
【図 2】



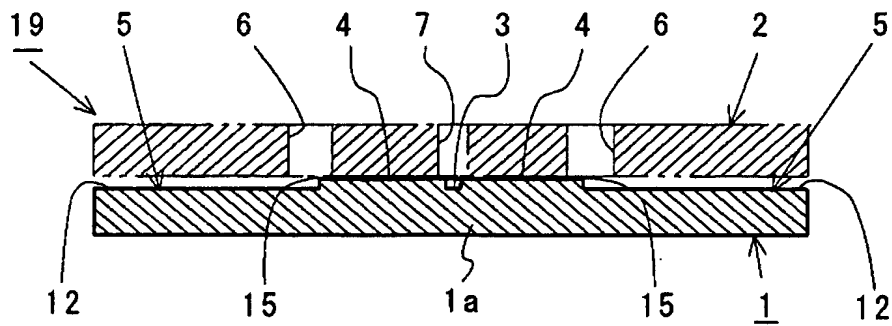
【図 3】



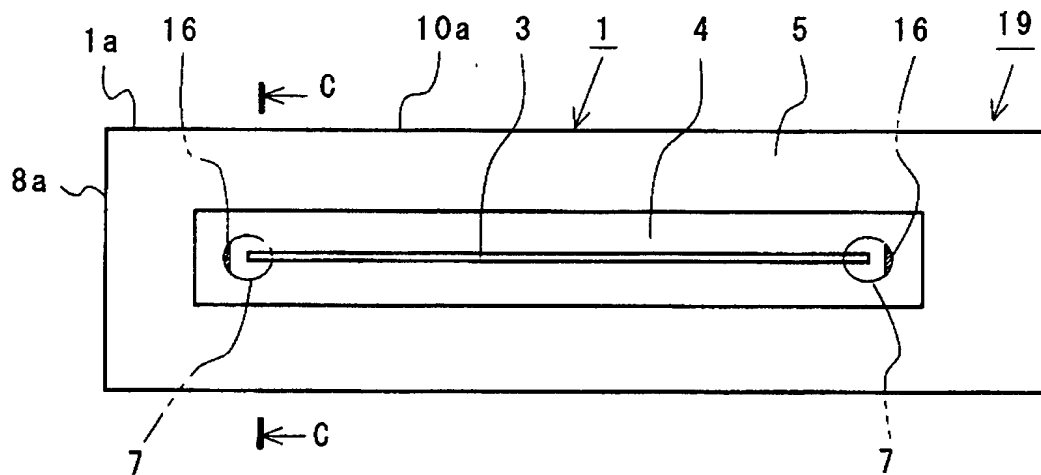
【図 4】



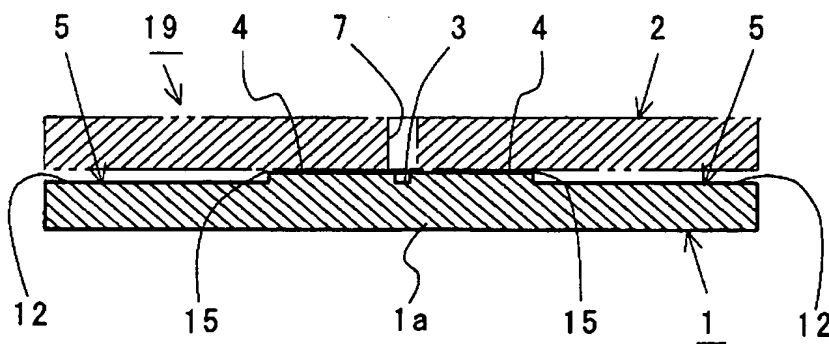
【図 6】



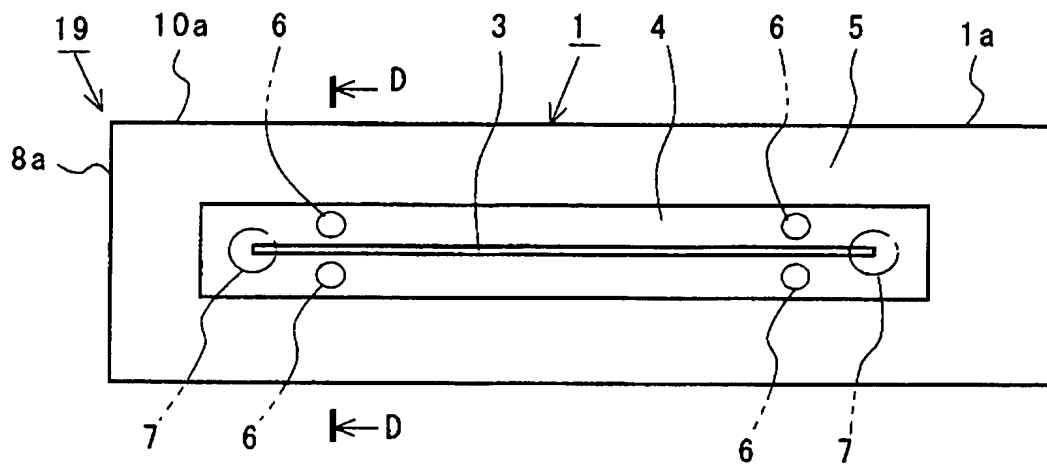
【図 7】



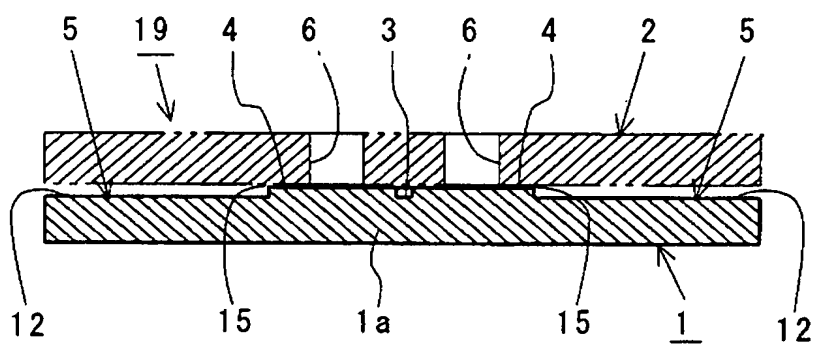
【図 8】



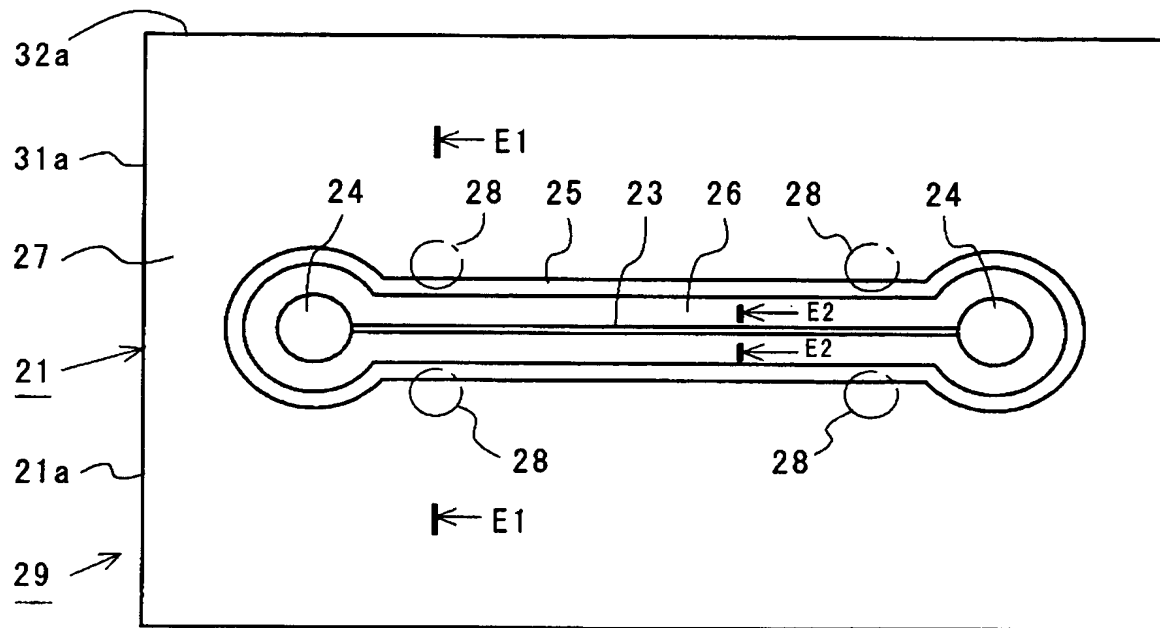
【図 9】



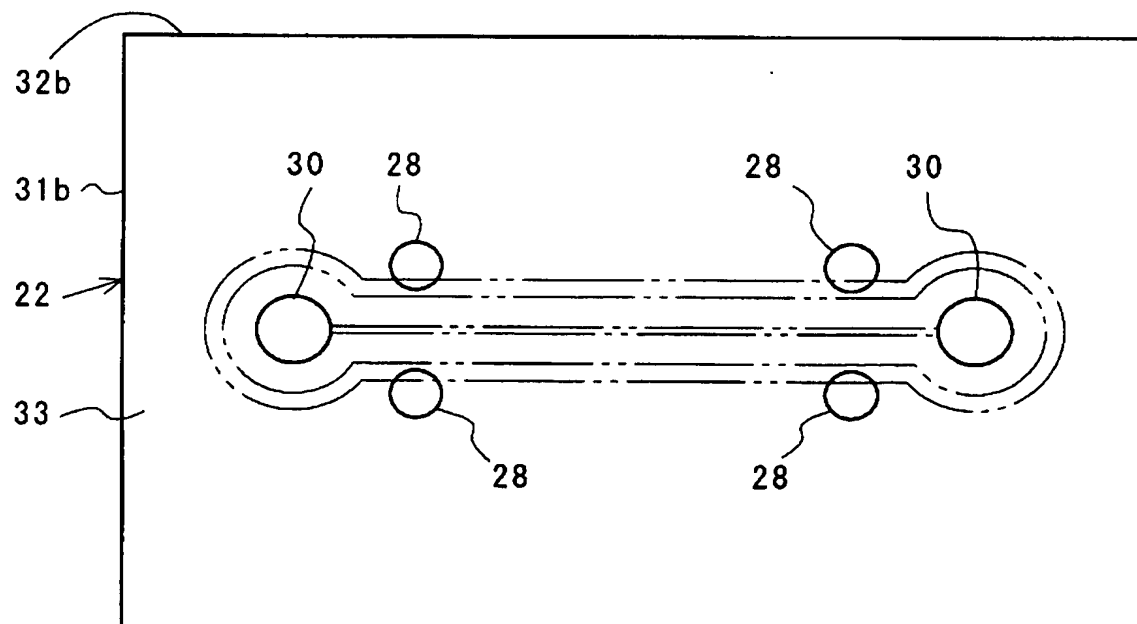
【図 10】



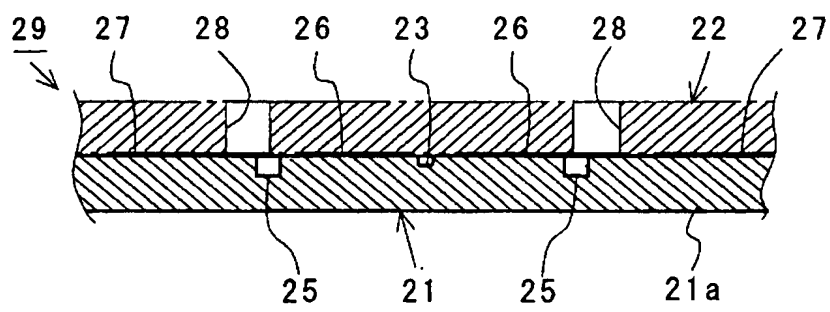
【図 1 1】



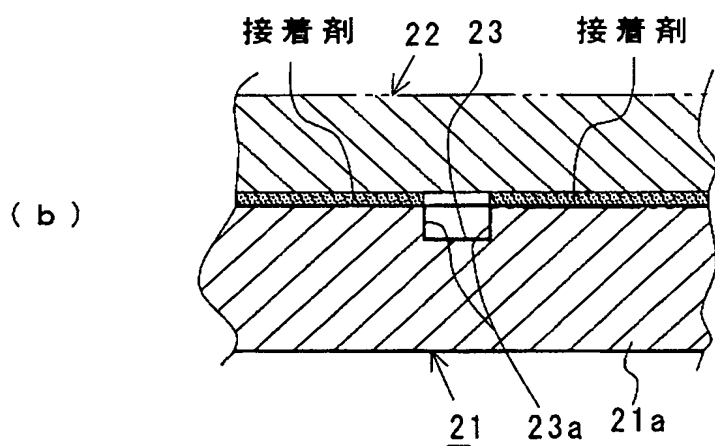
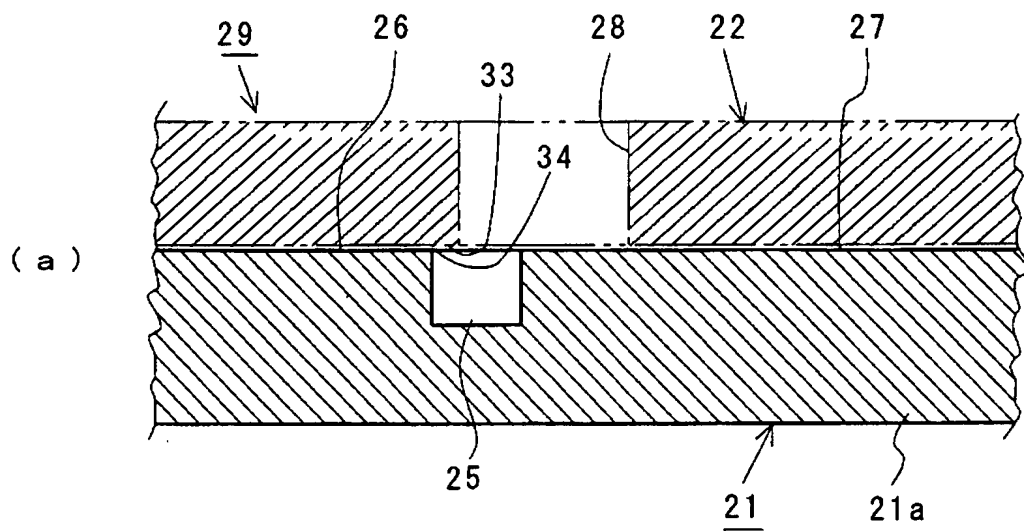
【図 1 2】



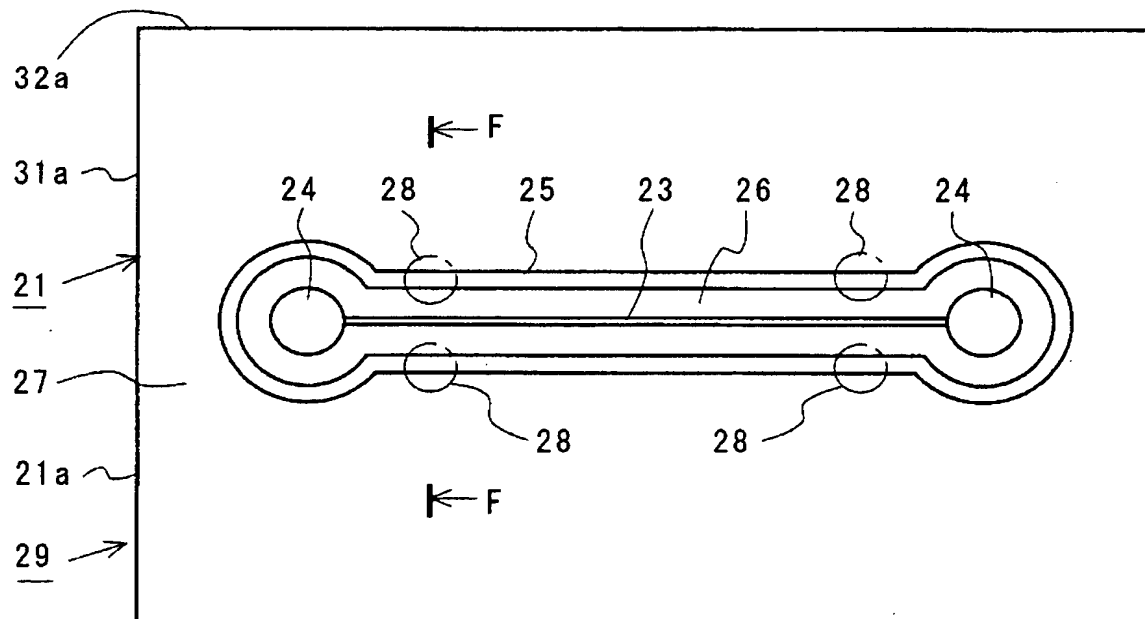
【図 13】



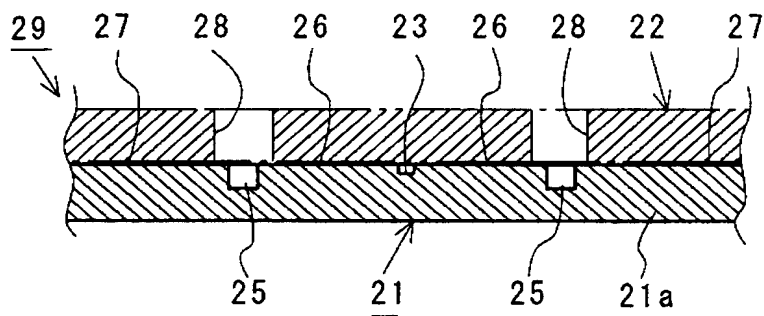
【図 14】



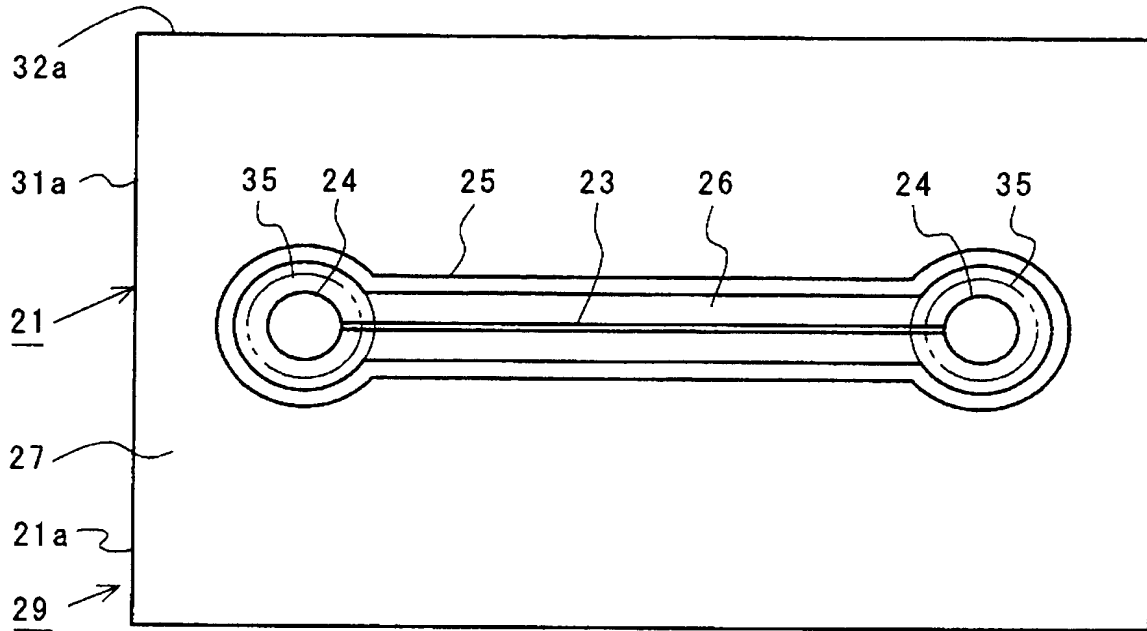
【図 15】



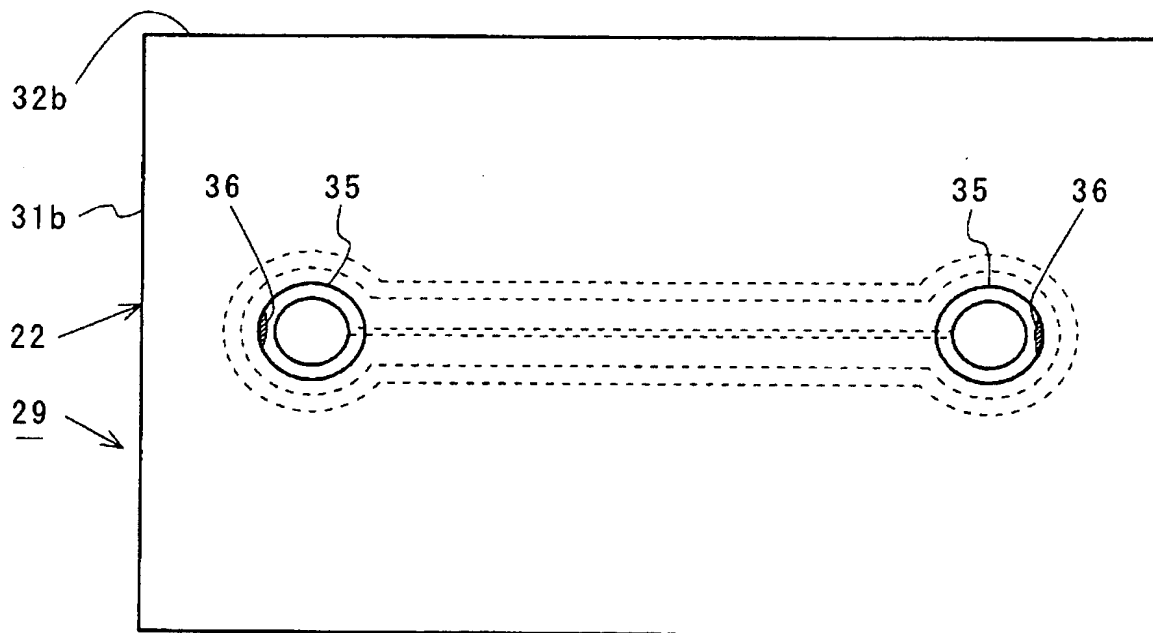
【図 16】



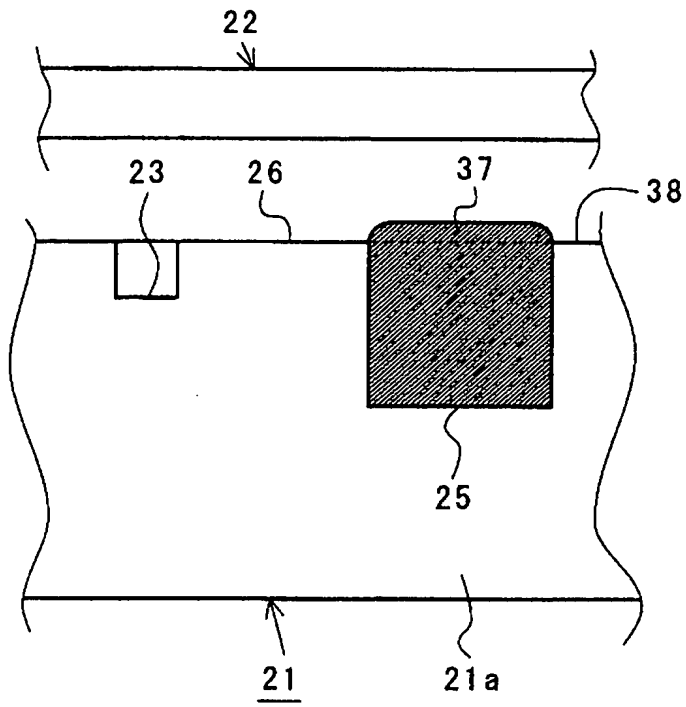
【図 17】



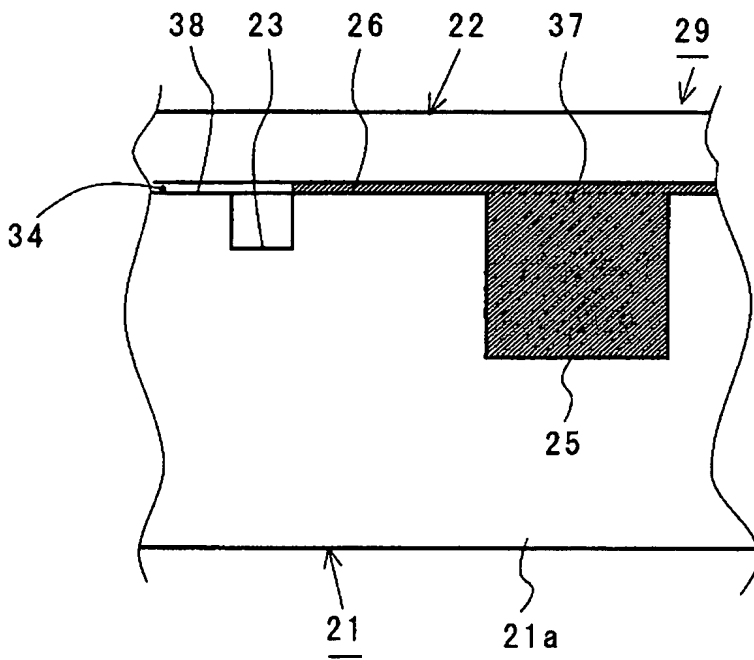
【図 18】



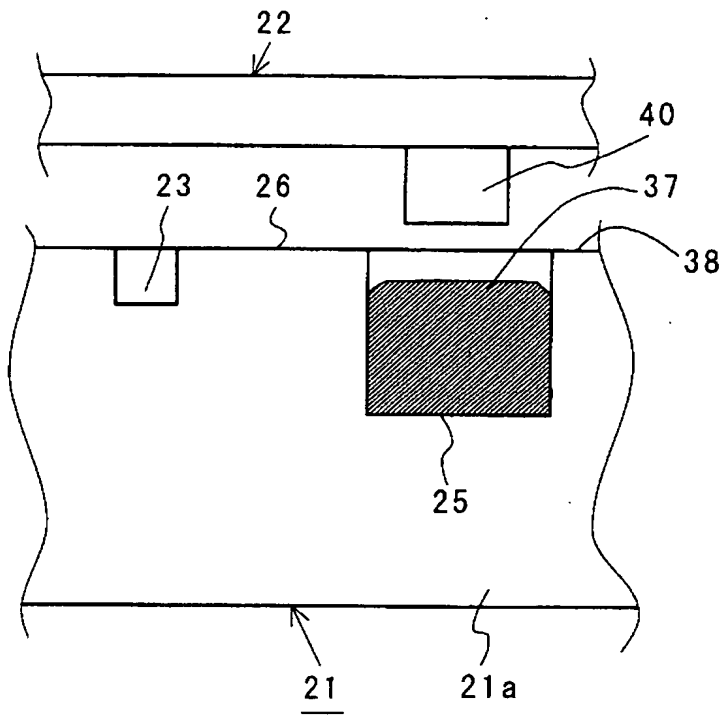
【図 19】



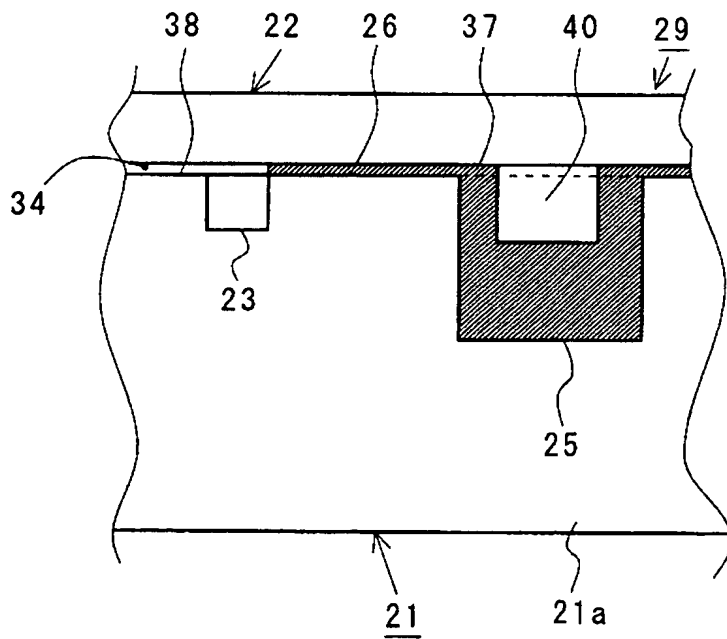
【図 20】



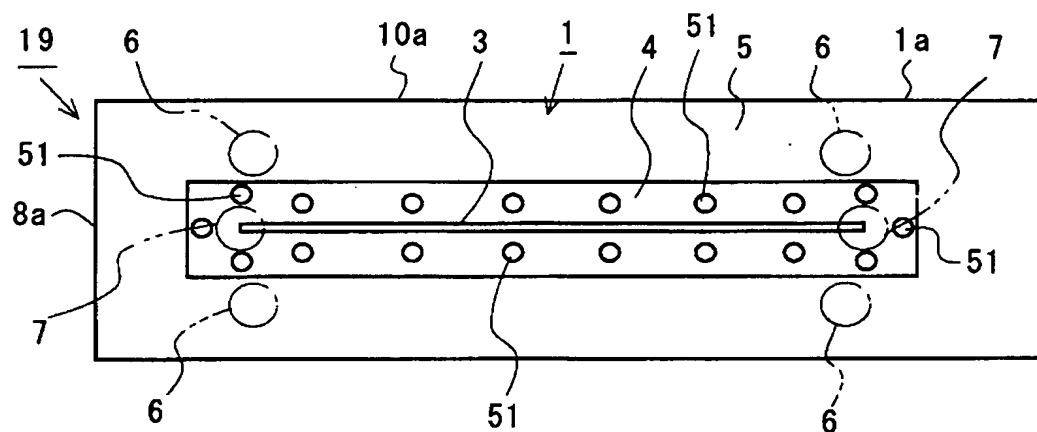
【図 2 1】



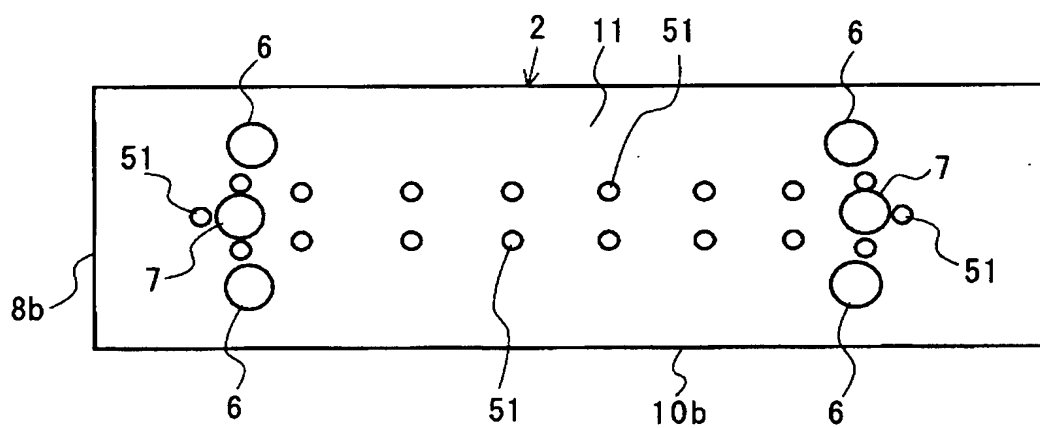
【図 2 2】



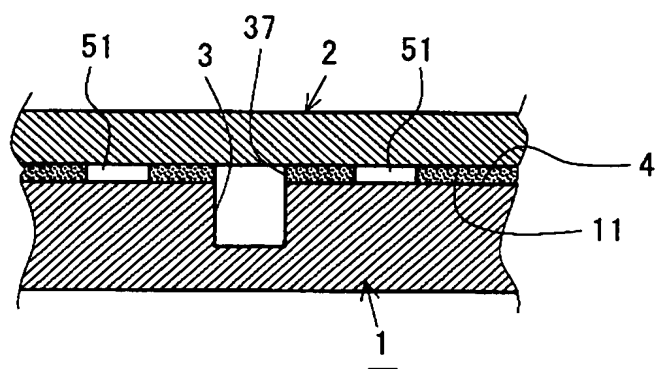
【図 2 3】



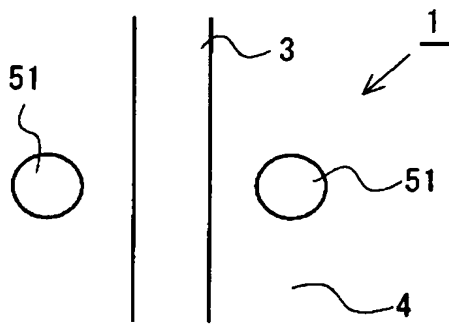
【図 2 4】



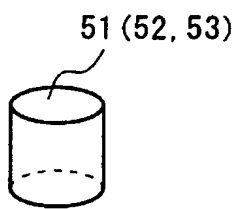
【図 2 5】



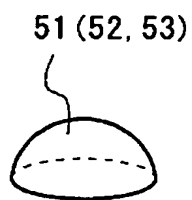
【図 26】



(a)

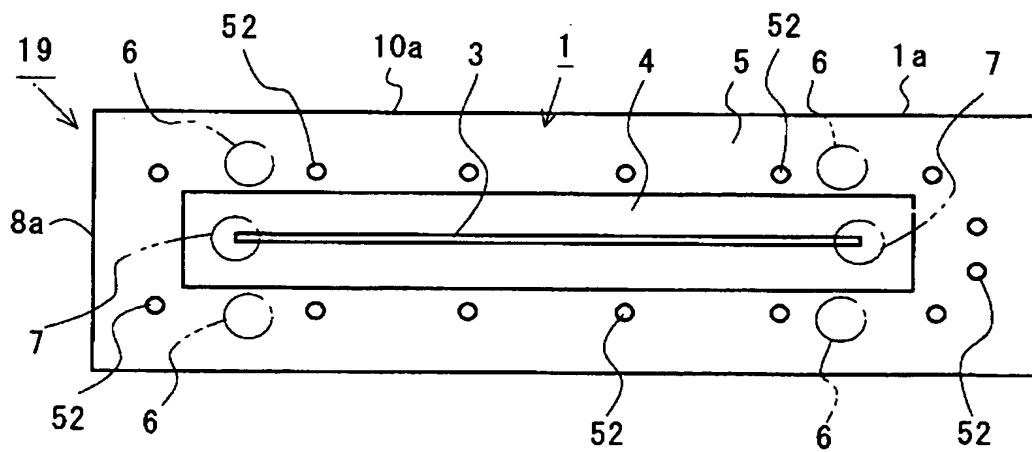


(b)

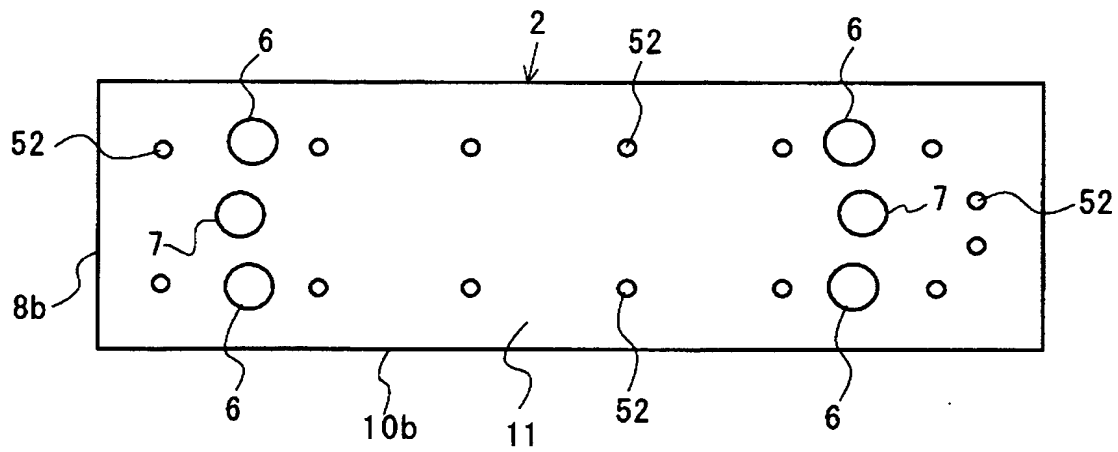


(c)

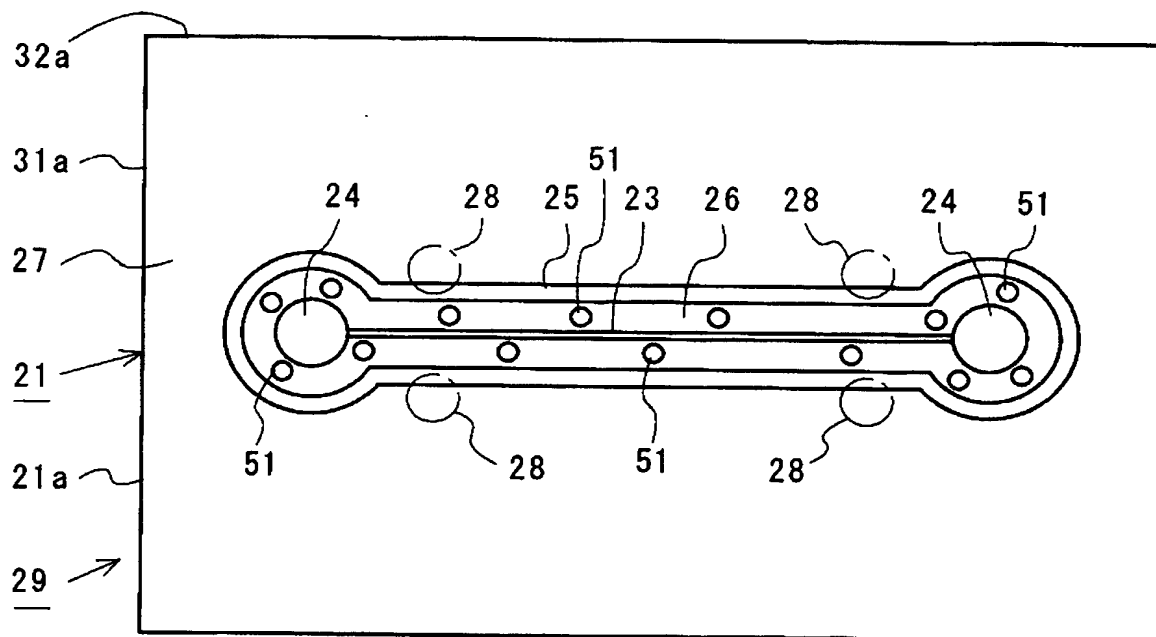
【図 27】



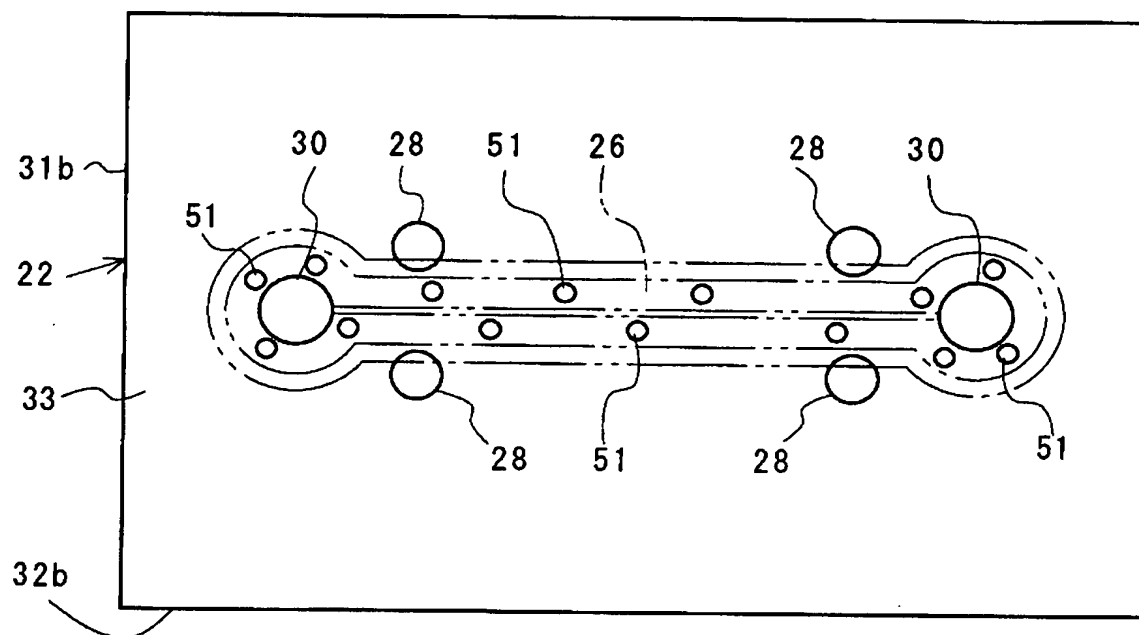
【図 28】



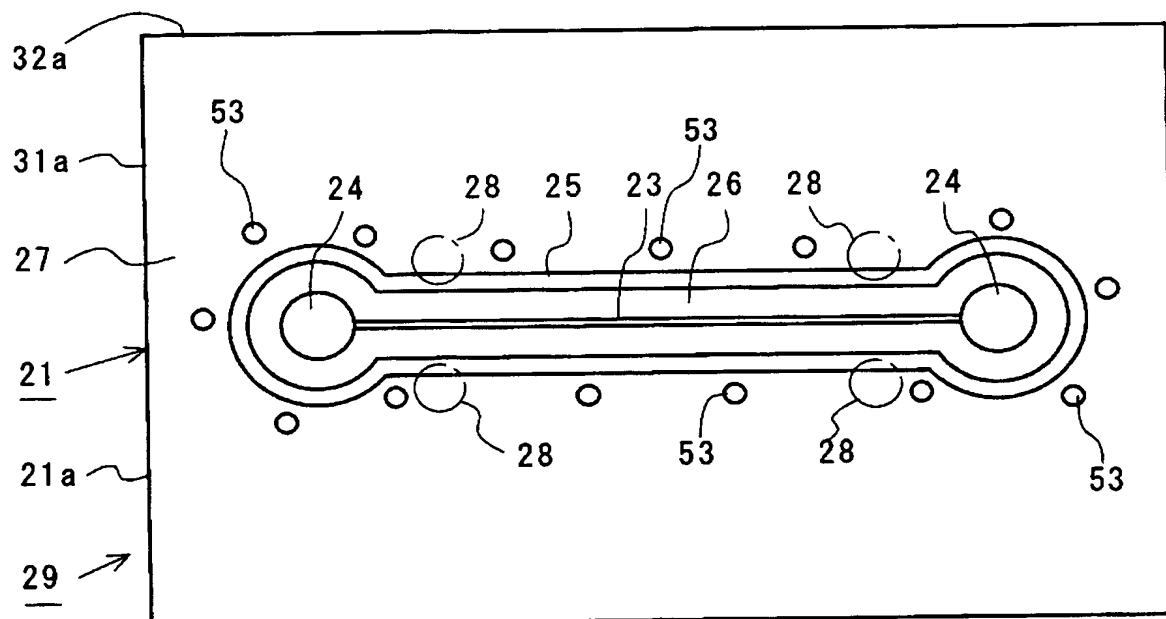
【図 29】



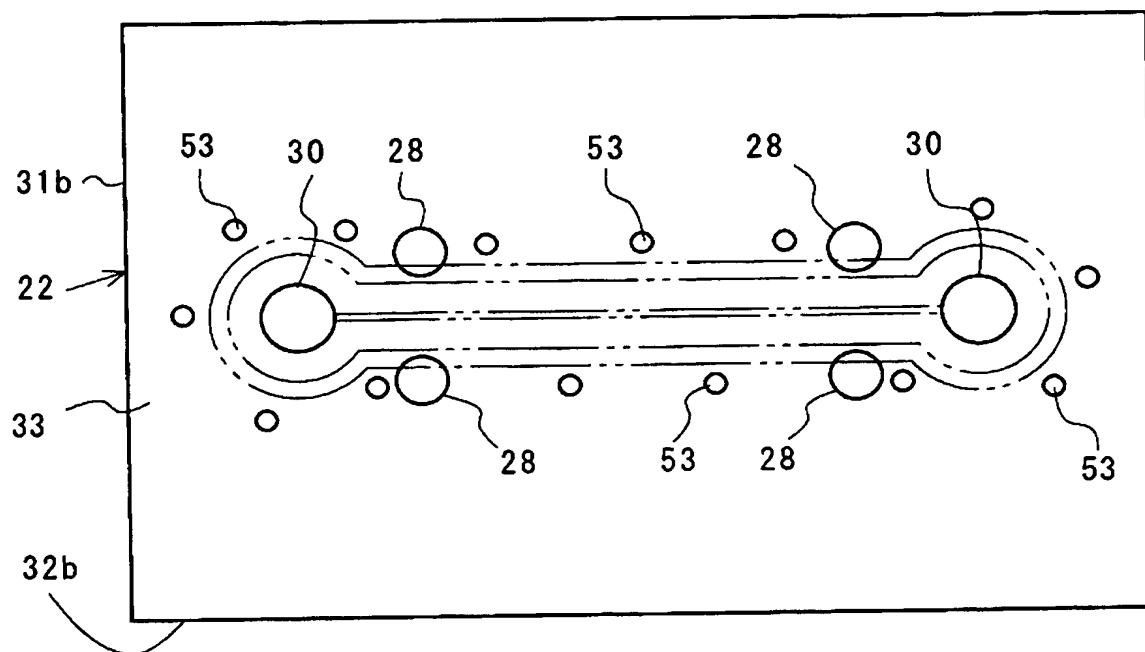
【図 30】



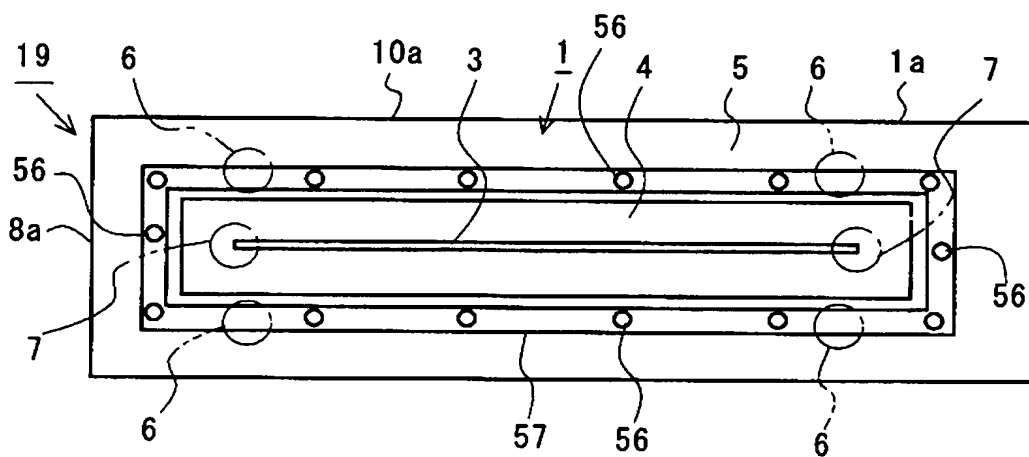
【図 31】



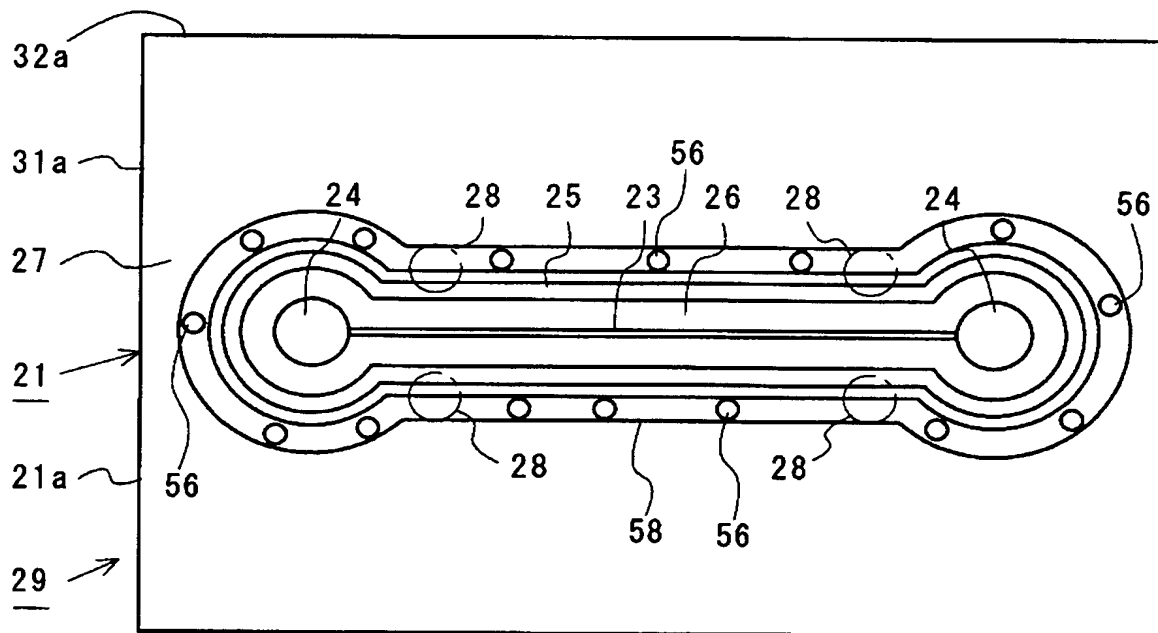
【図 3 2】



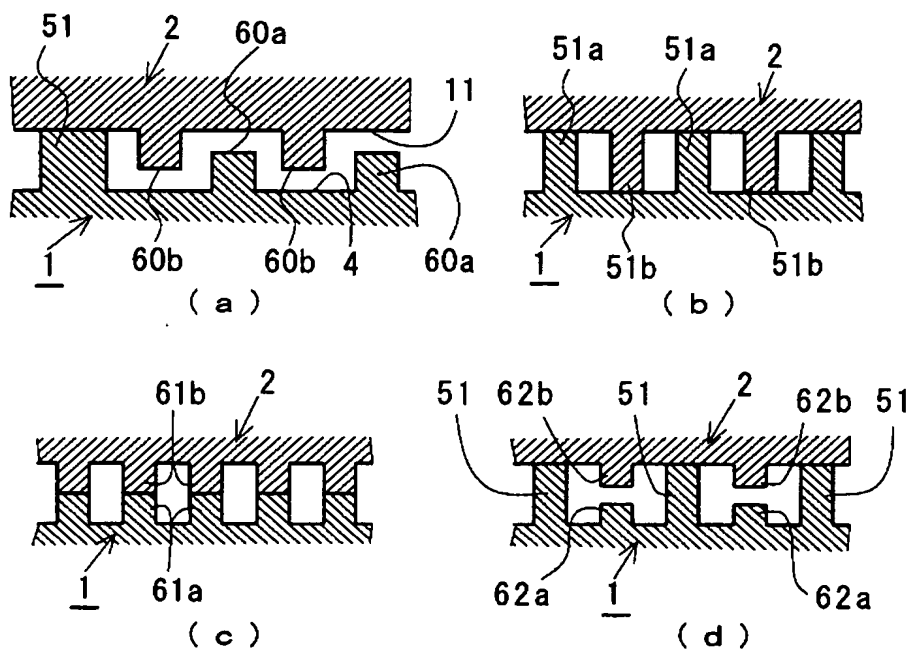
【図 3 3】



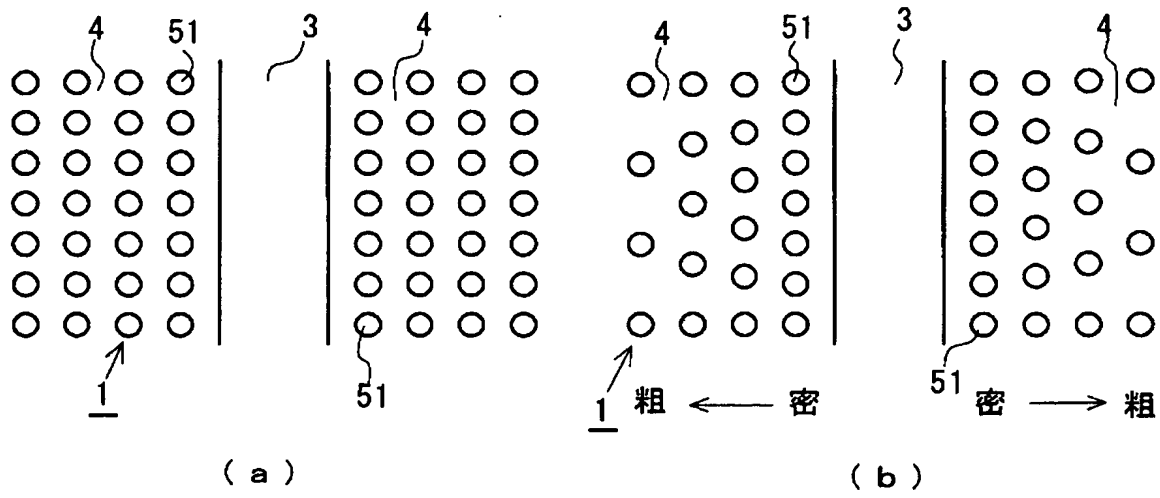
【図 3 4】



【図 3 5】



【図 36】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 微細溝（凹部）内に接着剤が流入しないようにプレートの表面に蓋部材を接着固定する。

【解決手段】 プレート 1 の表面 1 2 に微細溝（凹部） 3 が形成されている。また、プレート 1 は、微細溝 3 を取り囲むように接着面 4 が形成され、この接着面 4 の周囲に接着面 4 よりも凹んだ接着逃げ部 5 が形成されている。そして、プレート 1 の表面 1 2 に蓋部材 2 が重ねられ、プレート 1 の接着面 4 と蓋部材 2 との間の微小隙間に毛細管現象で接着剤を浸透させ、プレート 1 の微細溝 3 が形成された表面 1 2 に蓋部材 2 が接着される。接着面 4 の外側に接着逃げ部を形成すれば、接着剤の使用量を節約することができる。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2003-010699
受付番号 50300076834
書類名 特許願
担当官 第六担当上席 0095
作成日 平成15年 3月13日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 1月20日
【手数料の表示】
【納付金額】 18,400円

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 1 0 6 9 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 0 8 7 6 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

埼玉県川口市並木 2 丁目 3 0 番 1 号

氏 名

株式会社エンプラス